
BACHELORARBEIT

Herr
Thomas Davies

**Vergleich verschiedener
DAWs hinsichtlich der Anwen-
dung und deren Produktions-
methodik. Am Beispiel
ausgewählter klassischer
DAWs wie Samplitude und
Cubase und moderner DAWs
wie Bitwig und Ableton Live**

2015

BACHELORARBEIT

Vergleich verschiedener DAWs hinsichtlich der Anwendung und deren Produktionsmetho- dik. Am Beispiel ausgewählter klassischer DAWs wie Samp- litude und Cubase und moder- ner DAWs wie Bitwig und Ableton Live

Autor/in:

Herr Thomas Davies

Studiengang:

Medientechnik

Seminargruppe:

MT10w02-H

Erstprüfer:

Prof. Dr.-Ing. Michael Hösel

Zweitprüfer:

Diplom Pädagoge Thomas Wand

Einreichung:

BACHELOR THESIS

A comparison of different DAWs concerning their different uses and their production methods. Worked out on a set of chosen classic DAW such as Samplitude and Cubase, and modern DAW such as Bitwig and Ableton Live

author:
Thomas Davies

course of studies:
Media Technology

seminar group:
MT10w02-H

first examiner:
Prof. Dr.-Ing. Michael Hösel

second examiner:
Qualified Music Pedagogue Thomas Wand

submission:

Bibliografische Angaben

Davies, Thomas:

Vergleich verschiedener DAWs hinsichtlich der Anwendung und deren Produktionsmethodik. Am Beispiel ausgewählter klassischer DAWs wie Samplitude und Cubase und moderner DAWs wie Bitwig und Ableton Live

A comparison of different DAW concerning their different uses and their production methods. Worked out on a set of chosen classic DAWs such as Samplitude and Cubase, and modern DAW such as Bitwig and Ableton Live

55 Seiten, Hochschule Mittweida, University of Applied Sciences,
Fakultät Medien, Bachelorarbeit, 2015

Abstract

In the course of the development of DAWs there have been various attempts in providing different workflows. This paper investigates in what ways classic DAWs such as Cubase and Samplitude differ from modern or 'performance-oriented' DAWs like Ableton Live and Bitwig.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-------------|
| Inhaltsverzeichnis | V |
| Abkürzungsverzeichnis | VII |
| Abbildungsverzeichnis | VIII |
| 1 Einleitung..... | 1 |
| 2 Geschichte der DAWs..... | 3 |
| 2.1 Multi-Track Tape | 3 |
| 2.2 Digitales Tape und Hard-Disk Systeme..... | 4 |
| 2.3 Digital Audio Workstation | 6 |
| 2.4 DAW Systeme bis heute | 9 |
| 3 Aufbau und Konzept einer klassischen DAW | 13 |
| 3.1 Cubase | 13 |
| 3.1.1 Einfache Audiotbearbeitungen | 13 |
| 3.1.2 Der Mixer | 17 |
| 3.1.3 Automationen..... | 19 |
| 3.1.4 MIDI | 21 |
| 3.2 Samplitude..... | 24 |
| 3.2.1 Einfache Audiotbearbeitungen | 24 |
| 3.2.2 Der Mixer | 27 |
| 3.2.3 Automationen..... | 29 |
| 3.2.4 MIDI | 30 |
| 3.3 Arbeitsweise Klassische DAWs..... | 31 |
| 4 Aufbau und Konzept einer Performance orientierten DAW | 33 |
| 4.1 Ableton Live | 33 |
| 4.1.1 Einfache Audiotbearbeitungen | 33 |
| 4.1.2 Der Mixer | 34 |
| 4.1.3 Automationen..... | 35 |
| 4.1.4 MIDI | 37 |
| 4.2 Bitwig | 38 |
| 4.2.1 Einfache Audiotbearbeitungen | 38 |
| 4.2.2 Der Mixer | 41 |
| 4.2.3 Automationen..... | 42 |
| 4.2.4 MIDI | 45 |
| 4.3 Arbeitsweise Performance Orientierte DAWs..... | 47 |

| | | |
|----------|---|---|
| 5 | Abschließender Vergleich | 49 |
| 5.1 | Einfache Audiotbearbeitungen | 49 |
| 5.2 | Mixer | 50 |
| 5.3 | Automationen..... | 50 |
| 5.4 | MIDI | 51 |
| 5.5 | Konzepte zur Erstellung von Produkten | 52 |
| 6 | Schlussbetrachtungen..... | 54 |
| | Literaturverzeichnis | IX |
| | Anlagen..... | Fehler! Textmarke nicht definiert. |
| | Eigenständigkeitserklärung | XI |

Abkürzungsverzeichnis

DAW – Digital Audio Workstation

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Kassetten und Reel Tape, nicht maßstabsgetreu | 6 |
| Abbildung 2: Beispiel eines FFT Analyzers: Voxengo Span | 8 |
| Abbildung 3: Beispiel einer Waveform in Audacity..... | 11 |
| Abbildung 4: Wave-Meter Cubase 8..... | 13 |
| Abbildung 5: Cubase 7 Haupttoolbar..... | 14 |
| Abbildung 6: Sample Editor Cubase 7 Englischsprachige Version | 15 |
| Abbildung 7: Verschiedene Möglichkeiten Audio zu bearbeiten..... | 15 |
| Abbildung 8 Cubase Mixer | 17 |
| Abbildung 9 Cubase Automation | 19 |
| Abbildung 10 Automationswerkzeuge..... | 19 |
| Abbildung 11 Automationsfeld..... | 20 |
| Abbildung 12 Cubase MIDI Objekt Editor | 21 |
| Abbildung 13 MIDI Bearbeitung Quantisierung..... | 22 |
| Abbildung 14 MIDI Bearbeitung Transponieren | 23 |
| Abbildung 15 MIDI Bearbeitung Länge | 23 |
| Abbildung 16 Samplitude Audibearbeitung Werkzeuge | 24 |
| Abbildung 17 Audio Event in 'Spectral View' | 25 |
| Abbildung 18 Beispiel Automation | 30 |
| Abbildung 19 Samplitude MIDI Objekt Editor | 30 |
| Abbildung 20 Ableton Live Audibearbeitung | 33 |
| Abbildung 21 Ableton Live Mixer | 34 |
| Abbildung 22 Automationen in der Timeline | 35 |
| Abbildung 23 Automation im Clip..... | 36 |
| Abbildung 24 Pianoroll Ableton Live | 37 |
| Abbildung 25 Ableton Live Macro Control..... | 38 |
| Abbildung 26 Ableton Live Macro Mapping | 38 |
| Abbildung 27 Audio Editierungsfenster..... | 39 |
| Abbildung 28 Bitwig Audio Bearbeitungen in der Clip Ansicht | 40 |
| Abbildung 29 Bitwig Audio Bearbeitung in der Arrangement Ansicht | 41 |
| Abbildung 30 Bitwig Mixer | 41 |
| Abbildung 31 Bitwig Automationsmodi..... | 42 |
| Abbildung 32 Bitwig Automationsindikatoren | 43 |
| Abbildung 33 Automation in der Timeline | 44 |
| Abbildung 34 Bitwig Clip Automationen | 44 |
| Abbildung 35 Bitwig MIDI Optionen | 45 |
| Abbildung 36 Bitwig Macro Control..... | 47 |

1 Einleitung

In modernen Musikproduktionen sind DAWs nicht mehr wegzudenken. Eine DAW, ausgeschrieben ‚Digital Audio Workstation‘, ist eine digitale Arbeitsumgebung zum Bearbeiten von Audiomaterial. DAWs werden zu heutiger Zeit überwiegend auf PC- oder Mac-Systemen verwendet. Zu Beginn der digitalen Tonaufzeichnung wurden ebenfalls Hard Disk Recording Systeme als DAWs bezeichnet, da diese erstmals digitale Aufzeichnungsprozesse gestatteten und erstmals nicht-lineare Bearbeitungsprozesse ermöglichten.

Besonders attraktiv gegenüber klassischer Produktionsverfahren, wie das Arbeiten mit Bandmaschinen, ist das nicht-destruktive Arbeiten mit dem Automaterial; das heißt, die Audiodatei wird über die DAW verändert ohne das Ausgangsmaterial zu verändern. Ebenfalls attraktiv ist der große Umfang an Bearbeitungs- und Routingmöglichkeiten, die ein computerbasiertes DAW-System bietet. Dies kann gegenüber rein analoger Tonstudiosysteme viel Geld sparen. Routings sind nicht mehr mittels Patchbays und vieler Kabel lösbar, sondern durch korrekt ausgeführte Konfiguration des DAW-Systems, welches keine separaten Geräte oder Kabel erfordert. Effekteinheiten sind mehrfach anwendbar, da im Gegensatz zu echten analogen Geräten Plugins mehrfach einsetzbar bzw. duplizierbar sind. Plugins sind lediglich eingeschränkt durch die Leistung des Computersystems, vorwiegend des CPUs. Es gibt auch weitere Vorteile, die zur Popularität von DAW-Systemen beitragen, die zu der großen Popularität dieser Systeme geführt haben.

DAWs werden vor allem bei Arbeiten wie Tonaufnahmen und deren Editierung, Musikproduktionen, Abmischungen und Masterings verwendet. Dabei gibt es mittlerweile eine Vielzahl an DAWs, wobei alle ein und dasselbe Grundprinzip verfolgen, es aber doch einige subtile bis bedeutende Unterschiede gibt. Beispielhaft für DAWs sind Cubase, Protools, Logic, Samplitude oder auch Ableton Live. Das Grundprinzip ist anhand von Audiomaterial, entweder in Form von Audiofiles, die bearbeitet werden (Recordings, Samples), oder in Form von MIDI-Signalen, die Geräte oder Plugins ansteuern, welche in Audiosignalen resultieren, nachzuvollziehen. Samples sind einfache Audioausschnitte, letztlich nichts anderes als normale Audiodateien. MIDI-Signale sind reine Steuersignale, die nichts anderes erreichen, als dass das angesteuerte Plugin oder Gerät bestimmte Befehle ausführt. Beispielhaft für ein MIDI-Signal wäre eine zu spielende Note, die ein Synthesizer oder ein Keyboard ausführen könnte.

In dieser Arbeit gilt es festzustellen, ob es mittlerweile zwei Arten an DAW-Systemen gibt. Dabei werden diese zwei DAW-Systeme anhand spezifischer Merkmale verglichen und eine Konklusion gezogen. Die Annahme lässt sich wie folgt darstellen: Es gibt zum einen DAW-Systeme, die sich darauf fokussieren, klassische Produktionsmethoden in einer digitalen Form auszuführen. Ein anderes System fokussiert sich laut der Annahme

darauf, eine Arbeitsumgebung zu schaffen, die sich auf einen womöglich kreativeren und intuitiveren Arbeitsprozess konzentriert. Es ist nicht Ziel der Arbeit, festzustellen, ob und wie kreativ und intuitiv das zweite DAW-System ist, sondern nur herauszustellen, dass der Ansatz der Arbeit mit einem solchen System sich soweit von dem Anderen unterscheidet, dass die Bezeichnung für das zweite System so lauten könnte. Für die Annahme der Systeme präge ich zwei Begriffe, die die Verständlichkeit der kommenden Punkte verbessern soll.

Das erste DAW System wird unter dem Begriff ‚Klassische DAW‘ verwendet. In der Annahme gilt, dass das System der Klassischen DAWs ein Konzept resultierend aus der klassischen Herangehensweise einer Produktion ist. Das zweite DAW-System wird unter dem Begriff ‚performance-orientierte DAW‘ verwendet. Performance-orientierte DAWs sind zu erkennen anhand der Annahme sich auf eine Art Performance bzw. Ausführung von Audio- und/oder MIDI-Inhalten zu konzentrieren.

Für den Vergleich werden für jedes System zwei DAWs ausgewertet und die Auswertungen miteinander verglichen. Dabei werden für die klassischen DAWs Cubase und Samplitude, und für die performance-orientierten DAWs Ableton Live und Bitwig analysiert. Hierbei ist es wichtig, für die Betrachtungen grundlegende DAW-Features zu vergleichen. Interne Effekte und Instrumente werden nicht für diesen Vergleich hinzugezogen, da diese einfach über externe Plugins zu kompensieren sind und nicht die Qualität in der Funktionalität einer DAW darstellt.

Selbstverständlich gibt es auch andere herausstechende DAWs, die hätten verglichen werden können. Logic, Protools, Studio One und noch mehr wären dabei auch Kandidaten für den Vergleich gewesen. Zum Ersten ist es wichtig, diesen Vergleich einzugrenzen und auf speziell ausgewählte DAWs zu begrenzen, da diese Arbeit einen gewissen Umfang wahren muss. Ein weiterer Grund ist, dass diese DAWs für diesen Vergleich verfügbar sind und somit der Vergleich überhaupt erst auf dieser Basis im vorgegebenen Zeitrahmen durchführbar wird.

2 Geschichte der DAWs

2.1 Multi-Track Tape

Die ersten Möglichkeiten zum Bearbeiten von verschiedenen Audiospuren ergaben sich erst durch die Einführung von Multi-Track Tape-Rekordern. Diese Ära der Multi-Track Tapes wurde in den 1950er Jahren mit der ersten Ampex Multi-Track Bandmaschine eingeläutet. Multi-Track Tape-Rekorder sind Bandmaschinen, die verschiedene Audioquellen separat auf ein Tape in verschiedenen Spuren aufnimmt. Vor der Einführung dieser Multi-Track Tape-Rekorder konnte man Audio lediglich als eine gesamte Spur editieren. Dabei war es nur möglich, einzelne Passagen der Audiospur entweder zu wiederholen, oder zu entfernen. Die Möglichkeit, einzelne Spuren eines Multi-Track Tapes auf ein normales Tape zu kopieren, erwies sich als großer Vorteil zum Editieren einzelner Spuren.¹

Nachteile dieser Arbeitsmethodik waren zu dieser Zeit, dass es extrem zeitaufwendig und auch sehr schwierig durchzuführen war, da es durch die mechanischen Eigenschaften von Tapes Fehlerquellen gab. „This was far from easy, and, even though the two tape machines could possibly have been synchronized through the use of a time code recorded on to each of them, it would still have been a very difficult process, and there certainly wouldn't have been the sub-millisecond accuracy that we have now. Nonetheless, it was the first of many steps toward where we are today.”²

Mit der Einführung der Arbeitsmethodik mit Multi-Track Tapes war es den Tontechnikern erstmals möglich, einzelne Spuren nach der Aufnahme mit Effektprozessoren, wie beispielsweise Dynamik- und Lautstärke-Effektgeräte, zu bearbeiten. Somit war es folglich erstmals möglich, eine Mischung nach dem Recording anzufertigen. Ebenfalls war es möglich, verschiedene Spuren von verschiedenen Takes neu zusammenzusetzen, so dass die beste mögliche Mischung erstellt werden konnte. Selbst Spuren konnten mit den besten Stellen aus den Takes neu zusammengefügt werden. Auch hier war es nicht einfach, gute Schnitte für das Zusammenstellen der besten Teile der Spuren zu erreichen, da die Timings der Aufnahmen nicht immer absolut akkurat waren, sodass die Schnitte sehr wohl bedacht gesetzt werden mussten.

¹ Simon Langford, Digital Audio Editing, S.5

² vgl. ebd. S.5

Viele dieser Arbeitsprozesse waren sehr schwierig umzusetzen und erforderten hohe Fertigkeiten vom ausführenden Tontechniker. Selbst bei erfahrenen Tontechnikern war die aufgewendete Zeit, um solche Arbeiten auszuführen, sehr hoch. Ebenfalls gab es auch Nachteile, wie zum Beispiel ein steigender Rauschpegel durch mehrfaches Kopieren oder Bouncen von Spuren. Ebenfalls steigt die Zahl der Wow- und Fluttereffekte mit jedem Kopiervorgang. Wow- und Fluttereffekte sind temporäre Pitchveränderungen bedingt durch das mechanische Verhalten von Tapes. Das heißt, dass das Tape temporär minimal schneller oder langsamer wird.³

2.2 Digitales Tape und Hard-Disk Systeme

Die ersten Versuche mit digitalen Aufzeichnungen begannen in den 1960er und 1970er Jahren, welche zur Einführung des CD-Formates 1981 führten. Nach dem Aufkommen der CD stellte 1982 Sony als erstes Unternehmen das digitale Multi-Track System DASH (Digital Audio Stationary Head) vor, welches 24 und 48 Spuren an digitaler Audiokapazität zur Verfügung stellte. Diese Systeme waren dann auch bei bekannten professionellen Audio-Unternehmen wie Studer oder TASCAM verfügbar.⁴

Die Arbeit mit den Digitalen Tapes ist grundsätzlich dieselbe wie mit analogen Tapes, daher war der Umstieg auf das digitale System für Tontechniker sehr einfach. Der einzige essentielle Unterschied ist, dass ein digitales Signal statt eines analogen Signals aufgezeichnet wurde.⁵

Der Umstieg auf die digitalen Systeme hat natürlich auch Vorteile mit sich gebracht. Das Kopieren von Audio von einem auf ein anderes Tape erhöhte nicht mehr den Rauschpegel, sofern alle Kopiervorgänge im digitalen Format vorgenommen wurden. Das hatte auch zur Folge, dass das Zusammenführen aller Spuren einer Multi-Track-Aufnahme zu einem deutlich saubereren und rauschfreieren Klangbild führte. Weiterhin gibt es bei digitalen Tapes keine Wow- oder Fluttereffekte, da es bei den digitalen Tapes im Gegensatz zu analogen Tapes keinen Zusammenhang zwischen Abspielgeschwindigkeit und Pitchverhalten des Audiomaterials gibt. Diese Eigenschaften führen zu besseren und akkurateren Bearbeitungsmöglichkeiten von solchen Tapes.⁶

³ ebd. S.6

⁴ ebd. S.6-7

⁵ ebd. S.7

⁶ ebd. S.7

Das erste Hard-Disk-System erschien zur selben Zeit wie digitale Tape-Systeme. 1982 wurde ein Software Add-on für das NED Synclavier II-System veröffentlicht, welches als erster Hard-Disk Recorder diente. Aufgrund der Knappheit und der Kosten dieses Systems haben sich zunächst digitale Tapes stärker durchgesetzt, was jedoch nicht die Entwicklung der Hard-Disk Recorder behinderte. 1993 wurde dann sehr erfolgreich der Otari RADAR veröffentlicht. Im Gegensatz zu den Tape-basierenden Systemen, die sowohl einen linearen Output als auch einen linearen Input haben, haben die aufkommenden Hard-Disk Systeme zwar immer noch einen linearen Input, allerdings einen nicht-linearen Output. Genau genommen heißt das, dass eine Audio Spur zeitlich gesehen zwar von Anfang bis Ende aufgenommen werden muss (= linear Input), allerdings kann diese in der Wiedergabe zu jeder Zeit an jedem beliebigem Punkt abgespielt werden, ohne vor- oder zurückspulen zu müssen (= nicht-linearer Output). Diese Eigenschaft ist ein großer Vorteil gegenüber den Tape-basierenden Systemen. Einhergehend mit den Eigenschaften des nicht-linearen Bearbeitens ist es auch möglich geworden, Bereiche in Audiospuren auszuwählen, zu schneiden, zu kopieren und einzufügen.⁷

Allerdings gab es auch Einschränkungen wie die 1 Gigabyte große Festplatte, die es ermöglichte, insgesamt ca. 200 Minuten an Audiomaterial aufzunehmen, welche 8 Minuten pro Spur wären, wenn 24 Spuren verwendet werden würden. Das Einzige, was Hard-Disk-Systeme vom Erfolg abhielt, war der für damalige Verhältnisse hohe Preis für Festplatten.⁸

1992 wurden die Tape-basierten Systeme mit der Veröffentlichung des Alesis ADAT Recorder auf eine neue Ebene gebracht. Mit diesem System wurden Aufnahmen auf eine S-VHS Kasette aufgezeichnet. Es war möglich, bis zu 8 digitale Spuren auf einer Kasette aufzuzeichnen und mehrere Geräte synchron zu schalten, sodass bis zu 128 Spuren aufgezeichnet werden konnten. Im Gegensatz zu den zuvor genutzten Tape-Systemen, und zwar den ‚Open Reel Tapes‘, waren die VHS-Kassetten deutlich günstiger und samt deren Abspielgeräten deutlich platzsparender. Einer der wenigen Nachteile sind die eingeschränkten Bearbeitungsmöglichkeiten dieser Kassetten. Es war nicht mehr ohne Weiteres möglich, Schnitte und das Verbinden der Schnitte wie bei den Reel Tapes durchzuführen.⁹

⁷ ebd. S.7-8

⁸ ebd. S.8

⁹ ebd. S.8

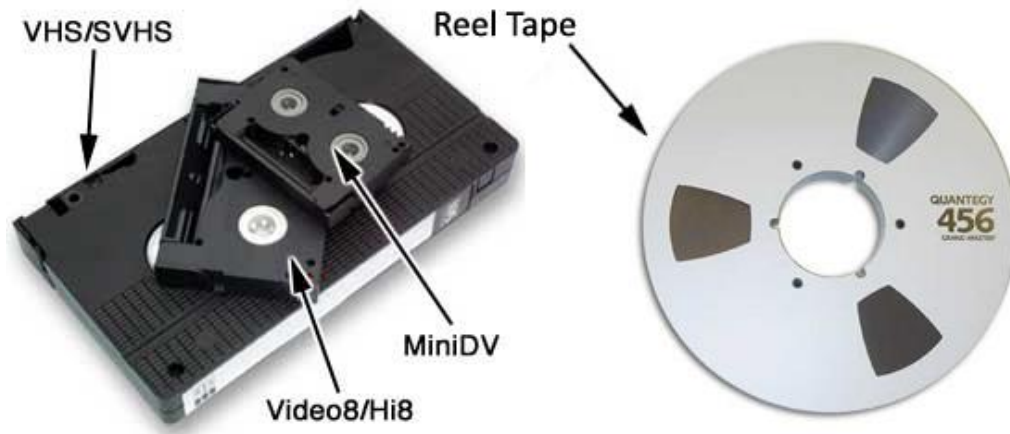


Abbildung 1: Kassetten und Reel Tape, nicht maßstabsgetreu¹⁰

Mit der Reduzierung der Preise für Festplatten in den 1990er Jahren nahm auch die Anzahl der Hard-Disk-basierenden Systeme zu und es entstanden Maschinen von Firmen wie Akai, Fostex, Roland, TASCAM oder auch Yamaha. Zu der Zeit, als die Hard-Disk Systeme populärer wurden, nahm gleichzeitig die Attraktivität der Tape-basierenden Systeme stetig ab, sodass letztlich ein Übergang zu den Hard-Disk-basierenden Systemen aufkam und die Tape-basierenden Systeme weitestgehend vom Markt verschwanden.¹¹

2.3 Digital Audio Workstation

Während die Technologie der Hard-Disk-basierenden Systeme immer weiterentwickelt wurde, wurde zeitgleich ein auf derselben Technik basierendes System entwickelt. Das Ziel war, Software für PC- oder Macintosh-Systeme mit demselben Prinzip der Bearbeitungsmöglichkeiten zu erstellen. Diese Software nennen wir heute ‚Digital Audio Workstation‘, oder kurz ‚DAW‘.

Im Gegensatz zu allen bisher angewandten Systemen haben DAW-Systeme als einzige Einschränkung die Leistung des Computers und erlauben somit weitaus mehr Spurenkapazität. Ebenfalls waren Schnitt und sonstige Bearbeitungsprozesse im Vergleich zu den bisher bekannten Systemen extrem einfach.

¹⁰ Bildquellen: www.iilabs.com und www.tsprosoundandlight.co.uk

¹¹ Simon Langford, Digital Audio Editing, S.9

Die erste DAW wurde 1978 von einer Firma namens Soundstream veröffentlicht. In dieser DAW war es zunächst möglich, die essentiellsten Bearbeitungen durchzuführen, sowie auch Crossfades und Mixdowns. Allerdings waren die meisten PCs in der damaligen Zeit textbasierte Systeme (DOS). Dieser Umstand führte dazu, dass dies eine sehr unnatürliche Arbeitsumgebung für das Bearbeiten von Audio war. Die Arbeitsumgebung einer damaligen DAW basierte auf Text und Zahlen, sodass die Arbeit mit Tapes deutlich nutzerfreundlicher war. Da solche DAWs nicht allzu benutzerfreundlich waren und da die Systeme durch den Stand der Technologie recht eingeschränkt waren, war die Entwicklung von DAW-Systemen zunächst nur sehr langsam vorangeschritten.¹²

Erst mit dem Aufkommen der ersten PCs mit grafischer Benutzeroberfläche war es für die Entwickler von DAWs möglich geworden, eine grafische Arbeitsumgebung für DAWs zu schaffen, die einer angemessenen und angenehmen Arbeitsumgebung für das Arbeiten mit Audio näher als bisherige DAWs kam. In den späten 1980er Jahren kamen die ersten erschwinglichen Computersysteme auf den Markt, die bereits die Fähigkeit ‚MIDI-Sequencing‘ hatten.¹³

„The MIDI sequencer allows the user to record and edit a musical performance without using an audio-based input source. (...) This data is then played back into a MIDI instrument or sound module“.¹⁴

Die ersten Plattformen, auf denen solche DAWs liefen, waren der Apple Macintosh, Atari ST, Commodore, Amiga und der PC. 1989 veröffentlichte das Unternehmen Digidesign die Audiosoftware ‚SoundTools‘. Diese Software ähnelte eher einem digitalen Stereo-Rekorder als einer DAW, da diese auf lediglich 2 Mono-Spuren bzw. eine Stereo-Spur beschränkt war. Was Soundtools wirklich interessant machte, waren die ausgeprägten Bearbeitungsmöglichkeiten und das mitgebrachte Feature-Set. Eines der interessantesten Features war ein FFT-Fenster, welches in Echtzeit eine Frequenzanalyse der abgespielten Audiospur durchführte. Ein FFT-Analyser gibt auf der y-Achse die Lautstärke und auf der x-Achse die Frequenz an. Dieses Werkzeug war für die damalige Zeit ein großer Sprung und ermöglichte Tontechnikern eine neue Herangehensweise an das Edi-

¹² ebd. S.9

¹³ ebd. S.9-10

¹⁴ vgl. www.techtarget.com, 14.01.2015

tieren von Audio. Tontechniker konnten mit Hilfe des FFT-Analyser oft schneller erkennen, inwiefern eine Audiodatei noch einer Bearbeitung bedurfte. Dieses Werkzeug war und ist immer noch ein rein analytisches Werkzeug.¹⁵



Abbildung 2: Beispiel eines FFT-Analyzers: Voxengo Span¹⁶

1990 veröffentlichte ein Unternehmen namens OSC die Software ‚Decks‘, welches Soundtools stark ähnelte, allerdings 4 Spuren parallel im Gegensatz zu den 2 Spuren von Soundtools anbot. Da das Unternehmen OSC mit zu Digidesign gehörte, wurde die dahintersteckende Technologie in eine DAW namens ‚Pro Tools‘ gesteckt und 1991 veröffentlicht. Pro Tools war mit seiner Version auf 8 Spuren beschränkt, allerdings hindernten die damaligen Einschränkungen der Hardware die Endnutzer daran, das volle Potential aus Pro Tools herauszuholen. Folglich stiegen mit verbesserter Hardware-Performance die Möglichkeiten, die die DAWs boten und natürlich implementierten die Entwickler auf dieser Basis auch weitere Spuren und Features. Nach weiteren Entwicklungsschritten entwickelte sich Pro Tools zu einer guten Alternative zu Multi-Track Tape Systemen. Auch Pro Tools erhielt MIDI-Sequencing, mehr Bearbeitungsmöglichkeiten sowie eine bessere Ausführung dieser Bearbeitungen, und nicht zuletzt die Fähigkeit, sogenannte ‚Plug-ins‘ in Pro Tools einzubinden. Plug-ins sind Softwares von Drittanbietern, die in eine DAW eingebunden werden können, um das Spektrum an Tools nach persönlichen Bedürfnissen erweitern zu können.¹⁷

Während die ersten DAWs für Audibearbeitungen entwickelt wurden, haben Unternehmen wie Steinberg und C-Lab bzw. Emagic ebenfalls DAWs entwickelt, jedoch drehten sich diese um MIDI-Fähigkeiten. Dabei konnten MIDI-Instrumente wie Sampler oder Synthesizer gespielt werden, sodass ebenfalls eine Audioausgabe erfolgte. Was diese DAWs außerdem von den anderen unterschied, waren die ausgeprägten Bearbeitungsmöglichkeiten, die sich jedoch auf die MIDI-Informationen beschränkten. Die einzige

¹⁵ Simon Langford, Digital Audio Editing, S.9

¹⁶ Bildquelle: www.freewareforyou.co.uk

¹⁷ Simon Langford, Digital Audio Editing, S.10

Möglichkeit, Audio aufnehmen zu können, war über MIDI-Sampler. Allerdings war es nicht einfach, sich dieser Methodik zu bedienen.

1991 veröffentlichte Steinberg Cubase Audio, welches als erste DAW sowohl MIDI-Funktionalitäten als auch Audio-Aufnahme- und Bearbeitungsmöglichkeiten mit sich brachte. Zunächst wurde Cubase für den Apple Mac, 1993 für Atari und letztlich 1996 für den PC veröffentlicht. Erst mit dem 1994 von Emagic veröffentlichten ‚Logic‘ gab es eine zweite DAW, die MIDI-Fähigkeiten, Audio-Aufnahme- und Bearbeitungsmöglichkeiten bot.

Nicht zuletzt gab es noch den 1990 vom Unternehmen ‚Mark of The Unicorn‘ (MOTU) veröffentlichten ‚Digi Performer‘. Diese DAW wurde vor allem dazu entwickelt mit dem Hard-Disk Recording System ‚Audiomedia‘ zu arbeiten. Dies fügte noch weitere Optionen solcher Systeme bei und steuerte einen wesentlichen Teil zur Entwicklung der DAWs bei.¹⁸

2.4 DAW Systeme bis heute

Von den damaligen 2-4-Spuren-Systemen haben DAWs bis heute einen großen Sprung getan. Viele der heutigen DAWs beschränken sich nicht mehr auf eine bestimmte Spurenanzahl, sondern werden nur von der Leistungsfähigkeit des Computersystems eingeschränkt. Dabei sind vor allem die Leistung des Prozessors und die Festplattengeschwindigkeit ausschlaggebend. Ebenfalls haben sich die Bearbeitungsmöglichkeiten der DAWs stark weiterentwickelt und die Öffnung für Drittanbieter hat ebenfalls viel Potential geschaffen, welche die Möglichkeiten der DAWs oft überschreiten.

Ebenfalls ist die Implementation von MIDI und Audio in nahezu allen DAWs vollzogen worden, allerdings ist dies in einem unterschiedlichen Umfang geschehen. DAWs haben unterschiedliche Ansätze entwickelt, Arbeitsprozesse den Bedürfnissen der Nutzer anzupassen. Vielmehr haben neue DAWs teilweise versucht, gänzlich neue Ansätze zu entwickeln.¹⁹

‚The emphasis between audio and MIDI varies between them, as does the workflow. Most are still based around the tape-recorder model, but more recently there have been

¹⁸ ebd. S.10

¹⁹ ebd. S.11

more and more developments that move away from that well-known format into other, more performance-oriented setups.²⁰

Zwar sind Aufnahmen auch jetzt noch linear und haben einen Start- und Endpunkt, allerdings ist die Freiheit, diese Aufnahmen zu bearbeiten und zu verwenden, bedeutend größer als während aller Entwicklungsstufen bis hin zu den ersten richtigen DAWs. Beispielhaft ist dazu das Ausschneiden und wieder Anfügen von Audioevents innerhalb einer Audiospur. Bei Tapes benötigte es noch einen großen technischen Aufwand und viel Talent, um gute Ergebnisse zu erzielen. Auch bei Hard-Disk Recording Systemen und den frühen DAWs, bei denen es über das Bedienen numerischer Werte nötig war um Audiospuren zu schneiden und diese wieder einzufügen, gestalteten sich solche Prozesse etwas schwieriger. Diese grundlegenden Bearbeitungsoptionen sind deutlich effektiver und präziser in modernen DAWs und eine der größten Erleichterungen für das simple Schneiden von Audiospuren.

Weiterhin hat sich auch schon das Interface der Software insoweit verändert, dass Aufnahmen deutlich präziser aufzunehmen und auch zu bearbeiten sind. Zum einen gibt es das Metronom, welches einer Band die Möglichkeit gibt, besser im Takt zu spielen, sofern das Metronom für sie hörbar ist. Zum anderen ist es im Interface mittlerweile auch möglich, verschiedene Maße der Zeitachse einzustellen. Es ist möglich, die Zeit in Maßeinheiten wie Frames, Millisekunden, Sekunden usw. einzustellen, wobei Frames die kleinste mögliche Maßeinheit ist. Frames sind ein Abtastsprung, welcher aus der Abtastrate resultiert. Die andere Möglichkeit ist es, die Zeitachse anhand des Tempos eines zu bearbeitenden Titels in Beats und Bars zu unterteilen. Eine Bar ist ein Takt und wird in Beats, sprich Schläge, unterteilt. In diesem Zuge kam das sogenannte Feature ‚Snap‘ hinzu, welches Audioevents je nach Einstellung automatisch an gewisse Positionen setzt. Beispielsweise könnte sich ein Audioevent an einem anderen ausrichten oder auch an Positionen auf der Zeitachse. All diese genannten Bearbeitungsoptionen haben in Tape- und Hard-Disk Recording Systemen einen großen Zeitaufwand benötigt und sind mithilfe moderner DAWs in Minuten, wenn nicht sogar Sekunden, durchführbar.²¹

Das Einführen von Automationen ist eine große Bereicherung für das Arbeiten mit DAWs. Automationen erlauben es, Veränderungen von Reglern, Fadern oder Buttons wie Solo oder Mute aufzuzeichnen und wiederzugeben. Es gab solche Formen der Auf-

²⁰ vgl. ebd. S.11

²¹ ebd. S.11-12

zeichnung und Wiedergabe dieser Veränderungen bereits mit Aufnahmekonsolen. Allerdings haben DAWs Features mit hervorgebracht, die es als solches nicht auf den Konsolen gab. Beispielsweise ist in DAWs das Kopieren und Einfügen von Automationen möglich. Automationen können mithilfe des grafischen Interfaces von DAWs nachbearbeitet werden. Automationen bieten auch die Möglichkeit, sich an Audioevents zu binden, sodass jegliche Bearbeitungs- und Kopierprozesse die Automationen mit dem Audioevent bewegen.

Eine weitere kleine Neuheit hat doch einen großen Effekt und einen großen Nutzen. Die Funktion Arbeitsschritte rückgängig zu machen, gab es in dem Umfang, wie es eine DAW bietet, zuvor noch nicht. Vor allem beim Arbeiten mit Tapes waren solche Veränderungen dauerhaft, was zur Folge hatte, dass jegliche Bearbeitung wohl bedacht ausgeführt werden musste. Alleine die Tatsache, dass das Material, wie zum Beispiel die Tonbänder, einiges an Geld gekostet hat, führte dazu, dass Bearbeitungen mit Bedacht durchgeführt wurden. Mit der Freiheit, Arbeitsschritte wieder rückgängig machen zu können, ist es den Tontechnikern ermöglicht worden, mehr mit dem Audiomaterial zu experimentieren und effektiver neuer Erkenntnisse zu gewinnen.²²

Die allergrößte Errungenschaft, die DAWs auf den Weg gebracht haben, ist die grafische Umsetzung aller Inhalte, mit denen der Tontechniker arbeitet. Die Ansicht der Waveform der Audiospuren ist eine große Hilfe für eine schnelle Arbeit. Die Waveform ist eine grafische Darstellung von einem Audiosignal, bei dem auf der x-Achse die Zeit und auf der y-Achse die Lautstärke des Signals in dB FS dargestellt wird.²³

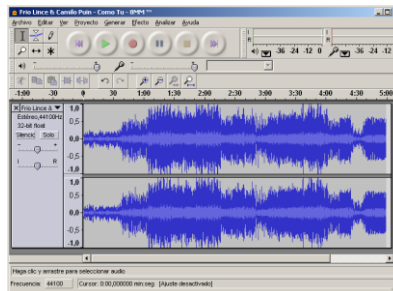


Abbildung 3: Beispiel einer Waveform in Audacity²⁴

²² ebd. S.13

²³ www.techterms.com, 14.01.2015

²⁴ Bildquelle: www.wikipedia.com

Dieser Überblick ermöglicht es dem Tontechniker, ‚Pop‘ und ‚Klick‘ Störgeräusche bei Sprachaufnahmen schnell zu erkennen und leicht zu entfernen. Auch ungewollte Lautstärkesprünge sind einfach und schnell identifizierbar. Die Wellenform ermöglicht es dem Tontechniker, sich schnell zurecht zu finden und die gewünschte Position, die es zu bearbeiten gilt, einzustellen. Natürlich ist dies nur möglich, wenn die Spur einen variierenden Pegelausschlag hat.

All diese Neuerungen ermöglichen es Tontechnikern, einen besseren Überblick zu behalten, schneller zu arbeiten und mehr auszuprobieren, ohne an Kosten oder den Verlust von Material denken zu müssen.²⁵

²⁵ ebd. S.13-14

3 Aufbau und Konzept einer klassischen DAW

3.1 Cubase

Cubase ist, wie bereits im geschichtlichen Abriss nachzuvollziehen ist, eine der ersten DAWs, die es gab. In dieser Betrachtung wird die Cubase Version 7 analysiert. Dabei ist es tatsächlich nicht entscheidend, die aktuellste Version der DAW zu analysieren, da weiterhin, wie es bereits im geschichtlichen Abriss abzuleiten war, existierende Funktionen und Features verbessert und ausgebaut werden. Selten entstehen neue Funktionen, die wirklich völlig neue Aspekte in eine Produktion einbringen. Beispielsweise gibt es mit der neuen Cubase 8 Version das Feature ‚Mix-Meter‘, bei dem im Mixer ein Ablauf der Wellenform dargestellt wird.²⁶ Dieses Feature ändert nichts grundlegendes am Werdegang einer Produktion, allerdings ist es eine Hilfe, die zur Präzision im Arbeitsprozess dient.



Abbildung 4: Wave-Meter Cubase 8²⁷

Mit Cubase ist es möglich, Mehrspuraufnahmen zu tätigen, mit MIDI Kompositionen oder Produktionen zu durchzuführen, oder Audibearbeitungen durchzuführen. So ist Cubase für eine Vielzahl an Aufgaben zu gebrauchen.

3.1.1 Einfache Audibearbeitungen

In diesem Punkt werden grundlegende Bearbeitungsoptionen betrachtet, welche vor allem schnell abrufbar sind. Mit einer guten DAW ist prinzipiell dasselbe möglich wie mit

²⁶ www.amazon.de, 14.01.2015

²⁷ Bildquelle: www.amazona.de

einer anderen guten DAW. Worin sie sich für den Anwender unterscheiden, ist, welche Funktionen wie einfach anwendbar sind.

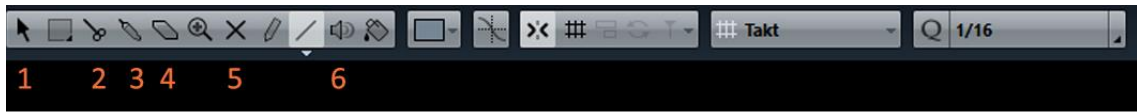


Abbildung 5: Cubase 7 Haupttoolbar

Zunächst ist es sehr einfach, Audioevents zu schneiden (Abb. 5, 2), zu bewegen, am Audioevent selbst Fades zu erzeugen²⁸, zu verkleinern oder zu vergrößern (Abb. 5, 1), zu löschen (Abb. 5, 4), stumm zu schalten (Abb. 5, 5), vorzuhören (Abb. 5, 6) oder verschiedene Audioevents zusammenzufügen (Abb. 5, 3). Unter dem Objektauswahlwerkzeug (Abb. 5, 1) können verschiedene Ausführungen dieses Werkzeugs gefunden werden. So ist es möglich, auch ‚Größenänderung‘ oder ‚Timestretch‘ auszuwählen. Ersteres zieht die Songposition parallel zum Vergrößern bzw. Verkleinern des Events mit. Zweites ermöglicht es, unter einem in den Einstellungen ausgewählten Timestretch Algorithmus über das Aufziehen oder Verkleinern des Audioevents einen Timestretch Effekt anzuwenden.²⁹ Timestretch wird laut dem Magazin ‚Soundonsound‘ wie folgt beschrieben: ‚The Time Stretch function allows you to change the length of a selected piece of audio without altering its pitch.‘³⁰. All diese Werkzeuge sind auch über Tastenkürzel aufrufbar.

Im Sample Editor kann man vor allem im Bereich des Timestretchens bzw. Pitchshiftings arbeiten. Pitchshifting ist vom Prinzip her genau das Gegenteil vom Timestretchen. Beim Pitchshifting wird die Tonhöhe verändert, ohne dass die Länge eines Audioevents verändert wird.³¹ Der Sample Editor ermöglicht es, beim Betätigen des Hitpointschaltfeldes ein Audio Event automatisch in Hitpoints einzuteilen, sodass Timestretch-Bearbeitungen einfacher und schneller zu realisieren sind. Ebenfalls ist das Audio Sample durch die automatisch erzeugten Slices sehr schnell mit einem Knopfdruck in die jeweiligen Regionen zu zerschneiden.³²

²⁸ Cubase 7 Manual S. 164

²⁹ ebd. 87 ff.

³⁰ vgl. www.soundonsound.com, 14.01.2015

³¹ www.dspdimension.com, 14.01.2015

³² Cubase 7 Manual S. 373 ff.



Abbildung 6: Cubase 7 Sample Editor Englischsprachige Version³³

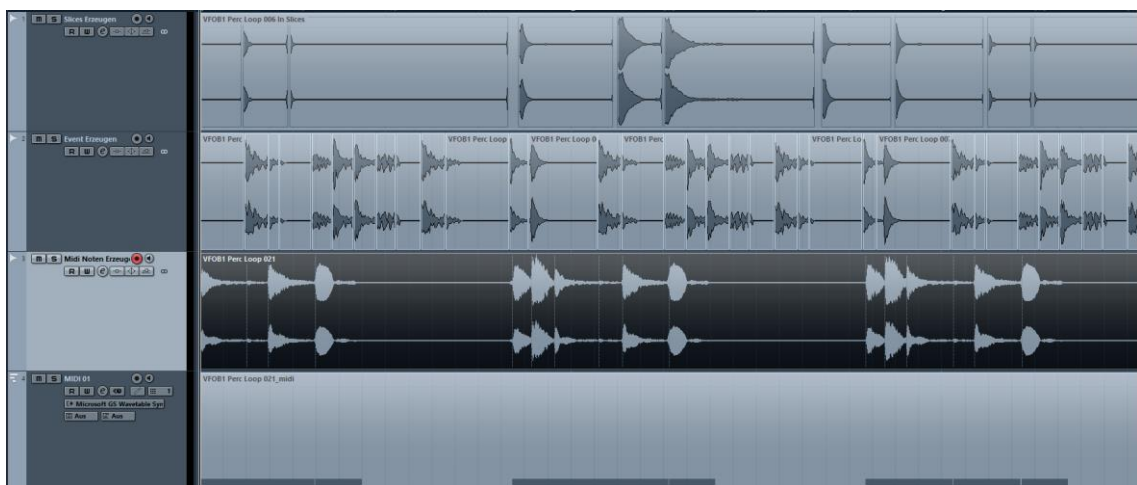


Abbildung 7: Cubase 7 Verschiedene Möglichkeiten, Audio zu bearbeiten

Sofern die Option ‚Slices erzeugen‘/‘Create Slices‘ gewählt wird, werden in Folge der Hitpoints Schnitte gesetzt, die in einem gruppierten Audioevent folgen (Abb. 6). Bei

³³ Bildquelle: www.steinberg.net

‚Event erzeugen‘/‚Create Event‘ werden ebenfalls an den Hitpoints Schnitte gesetzt, nur dass dies in tatsächlich getrennten Audioevents resultiert. Bei Aktivierung des ‚Warp Markers erstellen‘/‚Create Warp Markers‘ werden an den Hitpoints Warp Marker gesetzt, die es ermöglichen, innerhalb der Warpmarker Echtzeit-Timestretch-Bearbeitungen durchzuführen. Zusätzlich gibt es noch das Feature, aus dem Audioevent MIDI Noten abzuleiten. Dabei werden aus den Hitpoints MIDI- Noten abgeleitet, die jedoch keine Tonalität enthalten, sondern nur die Anschläge.³⁴

Mittels des Variaudio-Reiters ist es möglich, nur bestimmte Bereiche in unterschiedlichen Ausführungen zu pitchshiften. Dabei wird innerhalb des Bereiches der Wellenform die tonale Ausprägung dargestellt und kann mittels der Maus editiert werden.³⁵

³⁴ ebd. S.401 ff.

³⁵ ebd. S.404 ff.

3.1.2 Der Mixer

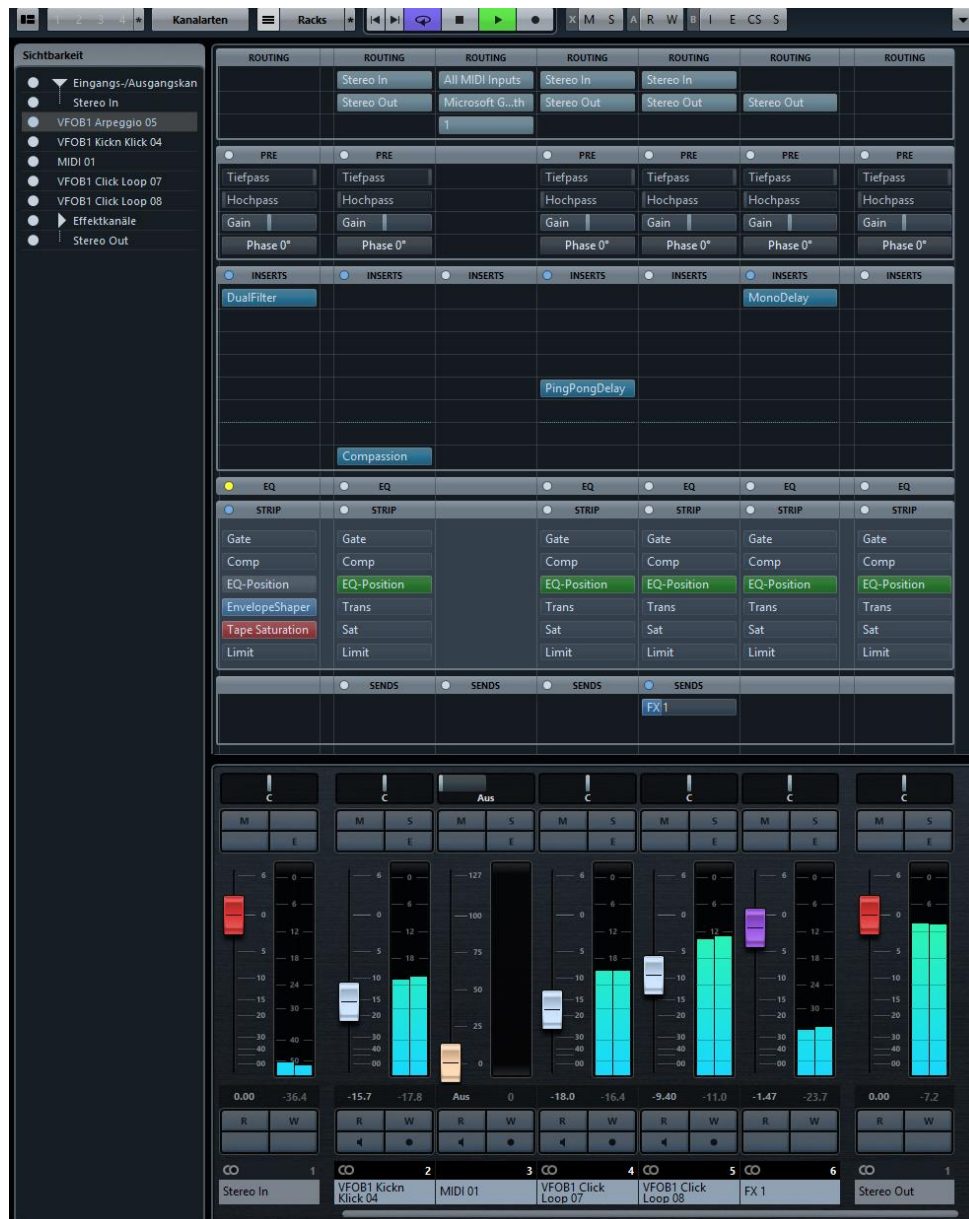


Abbildung 8 Cubase 7 Mixer

Der Cubase Mixer hat auf der linken Seite eine Liste aller Kanäle, die zur Übersicht dient und es ermöglicht, Kanäle schnell wiederzufinden. Es ist ebenfalls möglich, hier Kanäle

ein- und auszublenden.³⁶ Dies hilft vor allem, wenn sehr viele Spuren verwendet werden. Ganz oben in der Reihe der Spuren befindet sich die Routing-Leiste. Diese dient dazu, Ein- und Ausgangskanäle festzulegen. Hiernach folgt die ‚Pre‘-Leiste. Dort ist es zunächst möglich, das Signal mit Hoch- und Tiefpass-Filtern zu versehen, sowie mittels ‚Gain‘ das Signal in seiner Lautstärke zu verstärken und mit ‚Phase‘ das Signal um 180° in seiner Phase zu drehen.³⁷ Darunter befinden sich die Inserts. Dort ist es möglich, bis zu 8 Plugins in einen Kanal einzufügen. Darauf folgt ein von Cubase integrierter parametrischer 4-Band Equalizer. Im Anschluss daran ermöglicht es Cubase, einen Channelstrip zu integrieren, welcher aus einem Gate, Kompressor, Envelope Shaper (Trans), Sättigungseffekt und einem Limiter besteht. Zusätzlich ist es dort ebenfalls möglich, die Position innerhalb dieses Channelstrips zu verändern. Auf diesen Channelstrip folgen die Send-Wege bzw. Aux-Wege. Im nächsten Bereich befinden sich die Einstellmöglichkeiten für Panorama, welches in verschiedenen Ausführungen verwendbar ist, sowie Mute und Solo. Sofern Solo mit gedrückter Alt-Taste angeklickt wird, wird dieser Kanal, solange dies aktiv ist, von Solo-Einstellungen entkoppelt. In diesem Fall verändert sich das ‚S‘ zu einem ‚D‘. Das in der Abbildung freie Feld ist für die Listenfunktion ‚L‘ vorgesehen. Diese ermöglicht es, sofern einer im ‚Control Room‘ konfigurierter Dimm-Pegel existiert, alle umliegenden Kanäle, welche nicht mit ‚L‘ markiert sind, in der Lautstärke auf den Dimm-Pegel zu senken.³⁸ Das ‚E‘ Feld unterhalb des Solo-Buttons ermöglicht es, alle Kanaleinstellungen, die innerhalb des Mixers festgelegt wurden (Inserts, Sends, EQ, Channelstrip etc.), in einem separaten Fenster zu überblicken und auch zu bearbeiten.³⁹ Darunter befindet sich der Kanal Fader, mit dem die Lautstärke angepasst werden kann. Daneben befindet sich der Peakmeter. Darunter sind die Pegelwerte ablesbar und der Faderwert kann sowohl abgelesen als auch manuell eingestellt werden. Zuletzt sind ‚R‘ für das Aktivieren für das Auslesen von Automationsdaten dieser Spur und ‚W‘, für das Schreiben von Automationsdaten dieser Spur zu finden. Das Lautsprechersymbol ermöglicht es, eingehende Audiosignale abzuhören. Der Punkt aktiviert die Aufnahme von Eingangssignalen in diese Spur. In der oberen Leiste neben dem Transportfeld befinden sich die globalen Mixereinstellungen, die bei Aktivierung bzw. Deaktivierung auf alle Kanäle gleichzeitig wirken. ‚M‘ Mute, ‚S‘ Solo, wenn konfiguriert ‚L‘ Listen und ‚W‘ Write sind von der Funktion her identisch mit denen, die im Mixer zu finden sind. ‚I‘ Inserts, ‚E‘ Equalizer, ‚CS‘ Channelstrip und ‚S‘ Sends deaktiviert diese Sektionen, sofern der jeweilige Button aktiviert wird.

³⁶ ebd. S.206

³⁷ ebd. S.221

³⁸ ebd. S.215

³⁹ ebd. S.234

3.1.3 Automationen

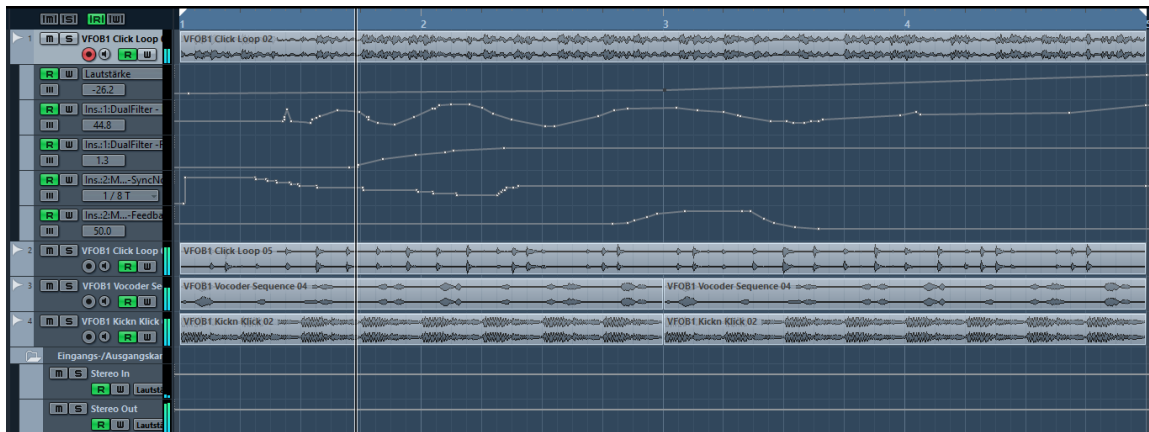


Abbildung 9 Cubase 7 Automation

In Cubase werden Automationen über den Write ,W'-Button aktiviert. Der Write-Button ist an jedem Plugin oder an jeder Spur, die automatisierbare Parameter hat, sowohl im Mixer als auch in der Timeline zu finden. Sofern der Write-Button aktiviert ist, werden alle Veränderungen von Parametern in der Timeline als Automationsdaten aufgezeichnet. Der Read ,R'-Button aktiviert das Auslesen der Automationsdaten einer Spur. Die Automationsparameter können nacheinander unterhalb der betreffenden Spur eingeblendet werden. Mit dem Stiftwerkzeug lassen sich ebenfalls Automationsdaten einzeichnen oder auch nachbearbeiten.⁴⁰

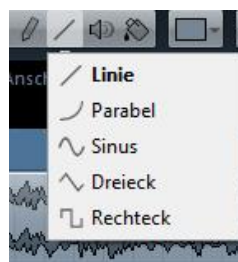


Abbildung 10 Cubase 7 Automationswerkzeuge

⁴⁰ ebd. S. 319 ff.

Zusätzlich stehen noch weitere formgerichtete Werkzeuge zur Verfügung. Im Dropdown-Menü des Linienwerkzeuges befinden sich noch Formen wie die Linie, die Parabel, Sinus, Dreieck und Rechteck. Diese Formen werden in dieser Form in die Automationsspur mittels Automationspunkten erzeugt.⁴¹



Abbildung 11 Cubase 7 Automationsfeld

Das Automationsfeld dient dazu, allgemeine Einstellungen für Automationen vorzunehmen. Über die sich oben links befindenden Read- und Write-Buttons lassen sich sämtliche Spuren für das Auslesen oder Schreiben von Automationsdaten aktivieren oder auch deaktivieren. Im nächsten Dropdown-Menü lassen sich die Automationsmodi definieren. Dabei ist es möglich, zwischen ‚Touch‘, ‚Auto-Latch‘ und ‚Cross-Over‘ auszuwählen. In allen drei Modi werden Automationsdaten geschrieben, sobald ein Parameterregler während der Wiedergabe berührt wird. Sie unterscheiden sich darin, wie das Schreiben der Automationsdaten beendet wird, d.h. in ihrem Punch-Out-Verhalten.⁴² ‚Punch-Out‘ bezieht sich auf das Beenden der Automation. Der Automationsmodus ‚Touch‘ schreibt nur Automationsdaten, solange der zu verändernde Parameter berührt wird und hört auf zu schreiben, sobald dieser losgelassen wird. ‚Auto-Latch‘ behält nach dem Loslassen des zu verändernden Parameters den Wert bei. ‚Cross-Over‘ schreibt solange Automationsdaten, bis sich die neu geschriebene Automation mit dem zu dem Zeitpunkt befindliche Automation punktuell kreuzt.⁴³

⁴¹ ebd. S.322

⁴² vgl. ebd. S.330

⁴³ ebd. S.330

3.1.4 MIDI

In Cubase werden viele MIDI-Einstellungen für MIDI-Events innerhalb des MIDI-Objekteditors erledigt. Ein MIDI-Objekt kann einfach per Doppelklick in eine MIDI-Spur erzeugt werden.

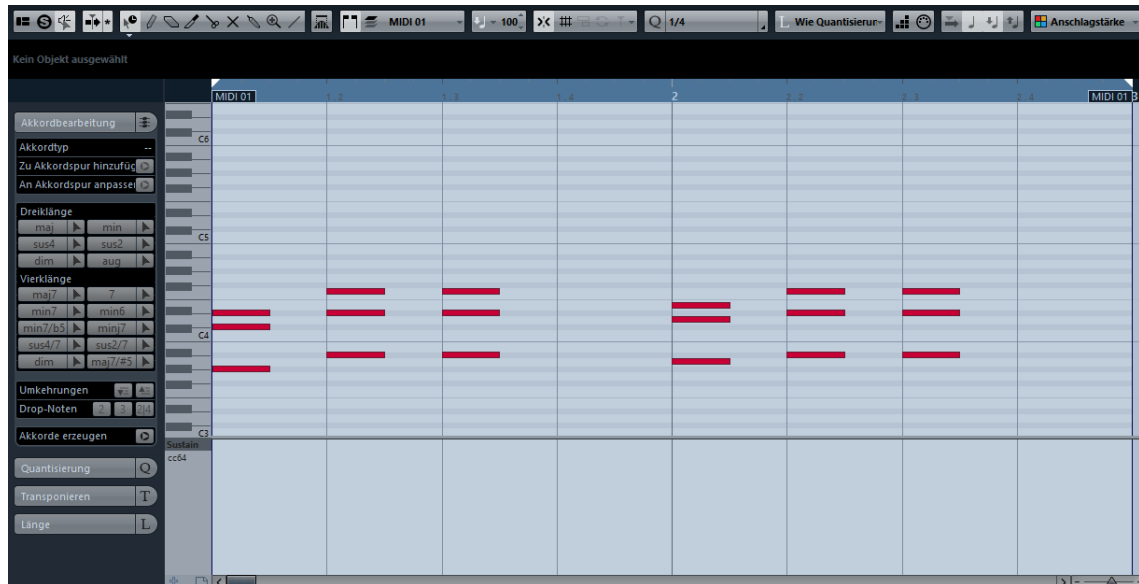


Abbildung 12 Cubase 7 MIDI-Objekteditor

Zunächst ist es möglich, mit den Werkzeugen aus der Werkzeugleiste ebenfalls im MIDI-Editor zu arbeiten. Lediglich das Timestretch-Werkzeug verliert hierbei seine Bedeutung. Sogar das Linienwerkzeug und dessen weitere Formen können zum Einzeichnen von Noten oder Automationsdaten verwendet werden. In der Leiste neben der eigentlichen Werkzeugleiste befinden sich Darstellungsoptionen, auf die hier nicht näher eingegangen wird. Links von der Piano-Roll befinden sich verschiedene Optionen für das Bearbeiten des MIDI-Objektes. Zunächst gibt es die ‚Akkordbearbeitung‘. ‚Akkordtyp‘ gibt an, um was für einen Akkord es sich handelt, sofern eine Auswahl an Noten selektiert wurde. Die darauffolgende Option erzeugt eine Akkordspur als separate Spur aus dem analysierten Akkord. Es besteht auch die Möglichkeit, markierte Noten über ‚An Akkordspur anpassen‘ tonal an die gespielten Akkorde der Akkordspur anzupassen. Im darauf folgenden Segment ist es möglich, Akkorde einer bestimmten tonalen Beschaffenheit zu erzeugen. Dazu wählt man den entsprechenden Akkord aus und zeichnet den Akkord in die Piano Roll ein. ‚Umkehrung‘ und ‚Drop-Noten‘ sind Funktionen, die den Akkord neu

arrangieren. Mit ‚Akkorde erzeugen‘ wird aus den tonalen Informationen des MIDI-Objektes eine Akkordspur mit den zeitlich entsprechenden Akkorden angelegt.⁴⁴

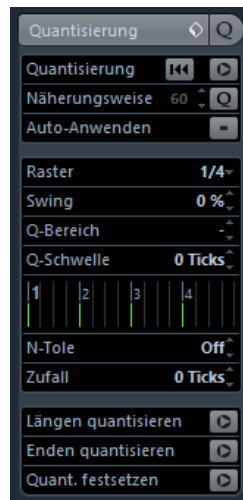


Abbildung 13 Cubase 7 MIDI-Bearbeitung Quantisierung

Über ‚Quantisierung‘ ist es möglich, Veränderungen der Quantisierungseinstellungen anzuwenden oder rückgängig zu machen. ‚Näherungsweise‘ gibt bei Aktivierung ‚Q‘ an, um wieviel Prozent sich die Noten den Quantisierungseinstellungen annähern sollen. ‚Auto-Anwenden‘ ermöglicht es, dass Veränderungen sofort angewendet werden. Im nächsten Bereich wird mit ‚Raster‘ das Quantisierungsraster eingestellt. ‚Swing‘ gibt prozentual an, wie weit der Swing-Algorithmus angewandt wird. Die weiteren Einstellungen in diesem Segment dienen dazu, den Swing-Algorithmus genauer zu definieren. Mit ‚Längen quantisieren‘ werden Noten auf die nächstliegende Länge eines Quantisierungswertes angepasst. Bei ‚Enden quantisieren‘ wird das Ende der Note auf das Quantisierungsraster angepasst (verlängert oder verkürzt, je nach dem nächstliegenden Quantisierungspunkt). ‚Quantisierung festsetzen‘ setzt die Anfangs- und Endpositionen von MIDI-Events fest.

⁴⁴ ebd. S. 549 ff.



Abbildung 14 Cubase 7 MIDI-Bearbeitung Transponieren

Im Transponieren-Bereich ist es möglich, Noten zu transponieren. Mit dem Wert zu ‚Halbtöne‘ und dem nachfolgenden ‚Ausführen‘-Button ist es möglich, Noten über einen bestimmten Wert zu transponieren. ‚Skalenkorrektur‘ bietet bei Aktivierung die Möglichkeit, Noten einer bestimmten Notenskala in ‚Aktuell‘ in eine andere Noten Skala ‚Neu‘ entweder umzuwandeln oder zu korrigieren. ‚Notenbereich‘ bindet Noten an bestimmte Notenbereiche, sodass diese nicht außerhalb dieses Bereiches durch Transponierungsveränderungen landen können.⁴⁵

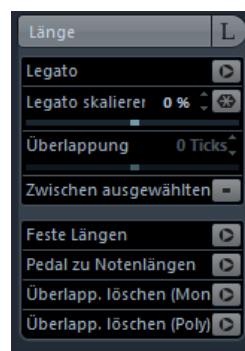


Abbildung 15 Cubase 7 MIDI-Bearbeitung Länge

Der Bereich ‚Länge‘ bearbeitet Optionen, die mit der Länge der Noten zu tun haben. ‚Legato‘ verlängert Noten bis zur nächsten Note. ‚Legato skalieren‘ gibt an, wieviel Prozent davon ausgeführt werden sollen bzw. ‚Überlappung‘ gibt an, wie weit die Noten einander überlappen. ‚Zwischen ausgewählt‘ verlängert die Note bis zur ausgewählten Note auch, wenn davor eine andere sein sollte. ‚Feste Längen‘ verändert die Länge der Noten auf den eingestellten Quantisierungswert. ‚Pedal zu Notenlängen‘ setzt die Länge der Noten auf den gespielten Sustain-Wert aus den Automationsdaten fest. Mit ‚Über-

⁴⁵ ebd. S.536

lappungen löschen‘ werden Noten soweit gekürzt, dass es keine Überlappungen für Noten gibt. In der Mono-Option gilt dies nur für Noten selber Tonhöhe, während Poly auch für Überlappungen unterschiedlicher Tonhöhe gelten.⁴⁶

Ebenfalls ist es möglich, direkt in einer Notenansicht, auch Score-Editor genannt, zu arbeiten. Darauf wird an dieser Stelle nicht weiter eingegangen und eine einfache Nennung dieses Werkzeuges ist ausreichend für die angestrebte Betrachtung.⁴⁷

3.2 Samplitude

In dieser Betrachtung wird Samplitude Pro X verwendet.

3.2.1 Einfache Audibearbeitungen

Samplitude verfügt über eine Vielzahl an Möglichkeiten, den Workflow zur Audibearbeitungen derart zu optimieren, dass das Arbeiten mit Audio ein sehr schneller und fließender Prozess ist. In folgender Darstellung wird allerdings nicht darauf eingegangen, inwieweit diese Funktionen über verschiedene Wege zu erreichen sind (Hotkeys, Mauseinstellungen etc.), sondern vielmehr werden die Möglichkeiten, die prinzipiell existieren, dargestellt. In dieser Betrachtung wird mit Samplitude Pro X gearbeitet.

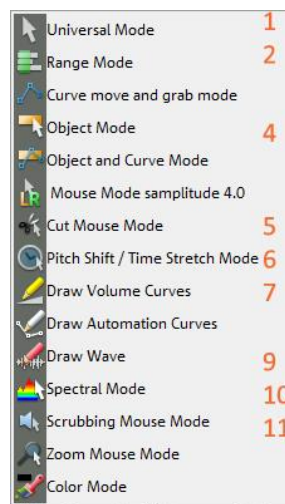


Abbildung 16 Samplitude Pro X Audibearbeitungs-Werkzeuge

⁴⁶ ebd. S.541 ff

⁴⁷ ebd. S.829

Die Universal Mode (Abb. 8, 1) ist ein allgemeines Werkzeug, womit das Verschieben von allen möglichen Inhalten (Audioevents, MIDI-Events, Automationen) in der Timeline möglich ist. ‚Range Mode‘ (Abb. 8, 2) dient lediglich der Auswahl von Inhalten. Mit dem ‚Object Mode‘ (Abb. 8, 3) wird der Umgang mit der Auswahl von Objekten definiert. Diese Definition wird über ein zweites Untermenü getätigt und ändert die exakte Funktion des Werkzeuges. ‚Cut Mouse Mode‘ (Abb. 8, 4) erlaubt es dem Anwender, Schnitte zu setzen. Besonders bei Samplitude ist, dass das Programm automatisch Crossfades zwischen den zwei Teilen aneinander liegender Audioevents legt, sodass sich dies automatisch auch bei einem Schnitt erstellt. Der ‚Pitchshift/ Time Stretch Mode‘ (Abb. 8, 6) erlaubt es, direkt in der Timeline am Audioevent in Echtzeit Timestretches und Pitchshifts vorzunehmen. Dabei wird für Timestretching das Audioevent einfach an der rechten Kante solange gezogen, bis die gewünschte Länge erreicht ist, oder für Pitch-Shifting in der oberen Mitte des Audioevents der Anker solange hoch- oder runtergezogen, bis der gewünschte Pitch erreicht ist. Dabei werden im Objekteditor, ein Fenster welches jedes Audioevent für sich als eigene Optionsoberfläche hat, die Timestretch bzw. Pitchshift Algorithmen festgelegt. Mit ‚Draw Volume Curves‘ (Abb. 8, 10) werden bei Anwendung direkt in einer Spur Automationen für die Lautstärke erstellt. Besonders hierbei ist, dass Samplitude die Wellenform der Audioevents anpasst. ‚Draw Wave‘ (Abb. 8, 9) erlaubt es dem Anwender, direkt im Audioevent in Samplegenauigkeit die Wellenform des Audioevents zu editieren. ‚Spectral Mode‘ ist eine Funktion, die nur in einer bestimmten Ansicht funktioniert. Dabei muss über die Programmfunktionen die Ansicht auf ‚Spectral View‘ umgestellt werden. Alle Spuren stellen dann ihren Inhalt spektral dar, das heißt von unten nach oben wird in einem Audioevent von niedriger zu hoher Frequenz der Inhalt aufgelöst dargestellt. Je nach Einstellung der Ansicht in den Optionen können die Farben dabei variieren, wobei die Farben in jeder Einstellung je nach Intensität bzw. Farbe auch die repräsentative Stärke einer Frequenz angeben. Mit dem Werkzeug ist es nun möglich, über das Aufziehen einer Box innerhalb des Audioevents die markierten Frequenzen abzdämpfen. Samplitude passt automatisch nach Bearbeitung das Spektrum der Spur auf die Bearbeitung an.⁴⁸

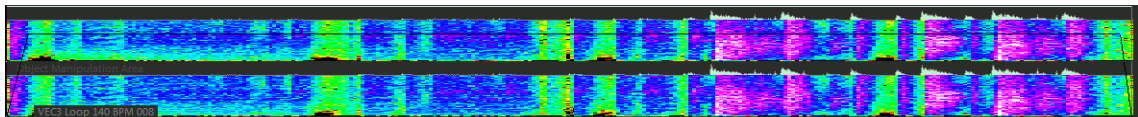


Abbildung 17 Samplitude Pro X Audioevent in 'Spectral View'

⁴⁸ Samplitude Pro X Manual S.69 ff.

Im ‚Scrubbing Mouse Mode‘ (Abb. 8, 10) führt die Maus die Abspielposition, sodass die Mausbewegung die Abspielgeschwindigkeit, Abspielposition und Abspielrichtung angibt.⁴⁹

Ebenfalls lassen sich manche Audiotbearbeitungen in dem Objekt-Editor durchführen. Der Objekt-Editor ist ein Fenster, welches es ermöglicht, gewisse Audiotbearbeitungen nicht destruktiv auf bestimmte Objekte anzuwenden. Dabei ist es beispielsweise möglich, bestimmte Einstellungen oder Prozesse auf nur bestimmte Schnitte einer Audiodatei anzuwenden. In einem Testbericht auf Amazona.de lässt sich zu einer vorherigen Samplitude-Version folgende Aussage finden: ‚Eine Besonderheit ist vor allem die Objekt-orientierte Bearbeitung. So können auf einem einzelnen Track aus einer Spur mehrere Objekte erstellt werden, die alle mit unterschiedlichen Effekt-Einstellungen versehen werden können. Die Möglichkeiten, die sich dort erschließen, sind grenzenlos, wollen aber auch beherrscht werden‘⁵⁰. Dabei ist es möglich, im Objekteditor Einstellungen für Insert-Plugins, Aux-Wege, dedizierte Equalizer Einstellungen, Panorama-Einstellungen, Lautstärke bzw. Normalisierungseinstellungen, Fade-Einstellungen, Positionseinstellungen und Timestretch- und Pitchshifteinstellungen vorzunehmen.⁵¹

⁴⁹ ebd. S.69 ff.

⁵⁰ www.amazona.de, 14.01.2015

⁵¹ Samplitude Pro X Manual S.127 ff.

3.2.2 Der Mixer



Abbildung 18 Samplitude Pro X Mixer

Der Mixer in Samplitude ist klar in verschiedene Ebenen gegliedert, die jeweils über den sich auf der linken Seite befindenden und nach unten gerichteten Pfeil minimierbar sind. Zunächst befindet sich oben der Kanalausgang, worauf die ‚Gain‘-Ebene folgt, mit welcher die Spur in der Lautstärke verstärkt werden kann. Darunter befindet sich die AUX-Ebene, wobei es möglich ist, pro Kanalzug bis zu 10 AUX-Wege zu verwenden. Danach folgt die Spur für Plugins, wobei folgende ebenfalls für den Masterkanal diese Option zur

Verfügung stehen. Es ist möglich, bis zu 10 Plugins in einen Kanalzug zu laden. Als nächste Ebene steht ein parametrischer 4-Band EQ zur Verfügung, mit der Möglichkeit, die Spur im Panorama zu bewegen. Unterhalb der Anzeige für den Panoramawert lässt sich per Knopfdruck die Phase nicht-destruktiv um 180° umkehren. Neben dem Track-Optionen-Feld befindet sich ein Feld, welches es ermöglicht, die rechts benachbarte Spur zu verlinken, sodass die Volume-Fader in sich relativ zueinander bewegen. Unterhalb dessen befinden sich 4 Buttons. Der erste sich oben links befindende Button ist für das Verhalten von Automationen zuständig. Dieser wird ausführlicher unter dem Punkt ‚3.2.3 Automationen‘ ausgeführt. Rechts neben dem Automationsfeld befindet sich der ‚Solo‘-Button. Unter dem Automationsfeld befindet sich der ‚Record‘-Button, welcher den Kanal zur Aufnahme von Audioinhalten oder Noteneingaben aktiviert. Rechts daneben befindet sich der ‚Mute‘-Button. Oberhalb der Pegelanzeige befindet sich der ‚Monitor‘-Button, welcher entweder eingehende Audiosignale direkt an den Audioausgang durchschleift oder gespielte MIDI-Instrumente ausgibt. Neben der Pegelanzeige befindet sich der Volume-Fader. Unterhalb dessen befindet sich das FX-Feld, welches spezielle Einstellungen für die Effekte des Kanalzuges ermöglicht. Ebenfalls können die Inserts komplett zurückgesetzt, gespeichert, kopiert und eingefügt werden, oder bereits gespeicherte Einstellungen geladen werden. Ganz unten werden die Ausgänge der Spureninhalte festgelegt.

Der Master-Kanal verfügt über wenige zusätzliche Einstellungen, über die die einzelnen Kanäle nicht verfügen. Statt dem Panorama-Regler gibt es einen Stereo-Enhancer, welcher über 3 verschiedene Frequenzbänder verfügt. Darunter ist es möglich, den kompletten Ausgang ‚Mono‘ zu schalten. Daneben befindet sich die Normalisierung für den Masterfader, wobei die Normalisierung die Position des Faders ausrichtet. Mit dem Master-Link Schaltfeld lassen sich die linke und rechte Seite entkoppeln und einzeln einstellen.

Auf der rechten Seite des Mixers gibt es besondere Einstellungen, um Einstellungen für sämtliche Spuren zurückzusetzen, wie ‚Aux‘, ‚EQ‘, ‚Peaks‘ (Pegelanzeigen), ‚FX‘ (Effekte) oder Mono- oder Stereoeinstellungen. Darunter befinden sich Snapshots, welche Mixereinstellungen innerhalb des Projektes festhalten können. Darunter ist es möglich, komplette Mixer-Einstellungen im Mixer zu speichern oder abzurufen. Weiterhin lassen sich alle Solo- oder Muteeinstellungen abschalten, aber auch wieder, wie vorher eingestellt, einschalten. Der Bypass-Button dient dazu, alle Effekte mit einem Knopfdruck zu unterdrücken. Darunter befindet sich ein Play-Button, der lediglich die Wiedergabe pausiert oder fortsetzt. Die nächsten zwei Buttons ermöglichen es, selektierte Spuren zu gruppieren oder die Gruppierung aufzulösen. ‚Hide Master‘ und ‚Hide Tracks‘ ermöglichen es, alle Kanäle oder den Masterkanal auszublenden. Zuletzt gibt es noch Möglichkeiten, einen Monitorausgang einzustellen. Der Solo-Regler gibt an, wie sich Solo-Kanäle relativ zu anderen Kanälen verhalten sollen. Der Monitor-Regler stellt die allgemeine Lautstärke

des extra-Monitor-Weges dar. AFL aktiviert ‚After-Fader Listen‘, was alle Einstellungen, die auf einem Kanal vorgenommen wurden, mit ausgibt. Zuletzt wird der Ausgang für den Monitor-Kanal definiert.⁵²

3.2.3 Automationen

Zunächst ist es möglich, entweder im Mixer oder im Automationsfenster in der Timeline die Automation zu aktivieren. Standardmäßig ist das Automationsfeld auf ‚Rd‘ gestellt, so liest der Kanal jegliche Automationsinhalte, ohne irgendwelche Automationen zu schreiben. Mit einem Linksklick auf dieses Feld wird das Schreiben von Automationen aktiviert. Dabei gibt es verschiedene Optionen. Die Standardoption ist ‚Tr‘ bzw. ‚Trim‘. Trim schreibt Veränderungen in Relation zu bereits bestehenden Automationen. Mit einem Rechtsklick auf das Feld der Automationsaktivierung ist es möglich, zwischen weiteren Modi zu wählen. ‚Touch‘ schreibt nur Automationen, sofern das zu automatisierende Element ‚angefasst‘ bzw. angeklickt und gehalten wird. Wird dieses Element losgelassen, stoppt auch die Automation an dem Punkt, an dem losgelassen wird. ‚Latch Mode‘ startet ebenfalls Automationen erst beim Berühren bzw. ‚Anfassen‘ des zu automatisierenden Elements, jedoch nimmt es beim Loslassen des zu automatisierenden Elementes die zuletzt erreichte Position weiterhin auf. Weiterhin ist es möglich, ‚Overwrite‘ zu wählen, wobei während der Wiedergabe alle bestehenden Werte für die Dauer der Wiedergabe überschrieben werden. Als letzte Möglichkeit können die Automationen für einen Kanal innerhalb dieser Optionen auch abgestellt werden, sodass bestehende Automationen sozusagen stumm geschaltet werden. Besonderheit ist hier, dass es möglich ist, bei gestopptem Playback Automationen im ‚Trim‘ Modus durchzuführen. Dabei muss das Element ausgeführt werden, während eine bestimmte zeitliche Stelle markiert ist.⁵³

In der Timeline-Ansicht können ebenfalls Automationen bearbeitet oder auch nachbearbeitet werden. Dazu müssen lediglich im Automationsoptionsfenster unter ‚Effekt‘ das zu bearbeitende Plugin und danach der gewünschte Parameter ausgewählt werden. Danach sind die Automationen in der Timeline-Ansicht veränderbar.

⁵² ebd. S.158 ff.

⁵³ ebd. S.330 ff.



Abbildung 19 Samplitude Pro X Beispiel Automation

3.2.4 MIDI

Samplitude verwendet prinzipiell nur ein Spurenformat, welches für Audio und MIDI verwendet wird. Sofern ein MIDI Instrument angespielt werden soll, muss zunächst ein MIDI-Objekt erstellt werden. Dies ist möglich, indem extern MIDI-Noten eingespielt und aufgezeichnet werden, oder indem ein MIDI-Objekt erstellt wird. Ein MIDI-Objekt lässt sich innerhalb der Samplitudes nur über das Menü ‚Object‘ und ‚New MIDI Object‘ erzeugen. Über ein weiteres Menü lässt sich dann die Größe des MIDI-Objektes definieren.

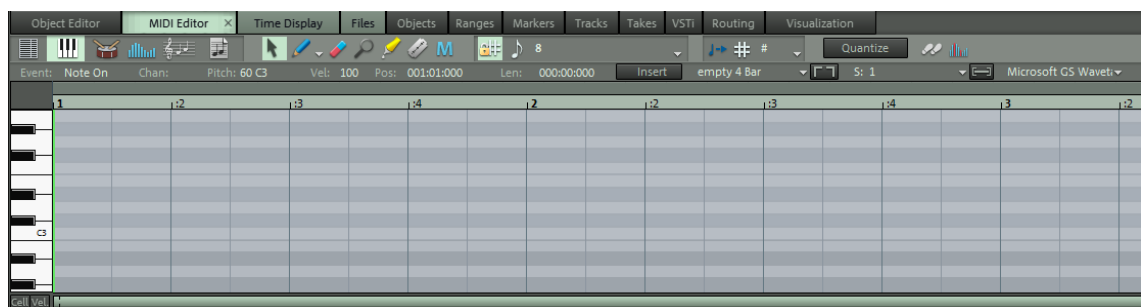


Abbildung 20 Samplitude Pro X MIDI-Objekt-Editor

Über den MIDI-Objekt-Editor, der im Wesentlichen einer Piano Roll gleicht, lassen sich Noten und Automationsdaten (z.B. Pitch Bend, Velocity, Mod Wheel etc.) für das MIDI Objekt bearbeiten. Weiterhin lassen sich übliche Eigenschaften wie Quantisierungsoptionen, Rasterdarstellungen oder das Bearbeiten von MIDI-Noten (Zusammenkleben, Auswählen, Zerschneiden, Bewegen) einstellen. Es gibt hierfür mehrere Ansichten, wobei die Erste einer tatsächlichen Klaviatur gleicht. Die Nächste ist für das Drummapping geeignet, sodass ein Schlagzeug, samt Bezeichnung für das jeweilige Element, über die

Piano-Roll aufgeteilt werden kann. Weiterhin gibt es noch die Möglichkeit, die MIDI-Noten in einem Notenblatt als Scoring darzustellen.⁵⁴

Sofern ein MIDI-Instrument in Samplitude wiedergegeben werden soll, muss im Mixer ein MIDI-Instrument in den Inserts eingefügt werden. Dies hat allerdings zur Folge, dass dem Kanalzug nur noch 9 weitere Inserts zur Verfügung stehen.

In den Kanalsoptionen befindet sich der Reiter ‚MIDI‘, welcher Eingangs- und Ausgangskanäle für die MIDI-Daten definieren lässt.

3.3 Arbeitsweise Klassischer DAWs

Im Aufbau und Konzept einer klassischen DAW ist die geschichtliche Herkunft einfach nachzuvollziehen. Diese Form der DAW ist sehr stark auf das genaue Bearbeiten von Material konzipiert. In den vorausgegangenen Betrachtungen der direkten Bearbeitungsmöglichkeiten von Material ist erkennbar, dass es eine Vielzahl an Werkzeugen gibt, die in unterschiedlichen Ausführungen sehr präzise Aufgaben erfüllen. ‚In 1996, Cubase became not only a MIDI sequencer, but also a full audio production tool, contributing in many ways to the development and democratization of the creative process that lies inside every musician.‘⁵⁵

Die möglichen Aufgabenfelder, die eine klassische DAW abdeckt, sind breit gefächert. Zunächst ist anhand der sehr ausgiebigen Werkzeuge zu erkennen, dass diese DAWs vor allem zur Nachbearbeitung von bereits vorhandenem bzw. aufgenommenem Material geeignet sind. Einen guten Hinweis gibt beispielsweise der Cubase Mixer mit dem bereits integrierten Channelstrip und dem sehr übersichtlichen Aufbau des Mixers darauf, dass ein Fokus in der Konzeption mitunter auf das Mischen von Audiospuren gelegt wurde. Dieses Konzept ist geschichtlich ebenfalls nachvollziehbar, da solche Signalwege in der damaligen und auch heutigen analogen Welt üblich waren und sind. Weiterhin sind die ausgeprägten Audiosample-Bearbeitungsmöglichkeiten in Samplitude ein deutlicher Hinweis darauf, dass ein weiterer Fokus auf der Nachbereitung von Audiomaterial liegt. Hierbei ist zum einen die Wellenform-Anzeige zu nennen, die als solches ein sehr spezifisches Werkzeug darstellt. Ebenfalls ist das direkte Einzeichnen in die Wellenform ein ungewöhnliches Werkzeug für die Audibearbeitung. Das objektorientierte

⁵⁴ ebd. S.247 ff.

⁵⁵ vgl. Robert Guerin, Cubase SX Power, S.1

Arbeiten in Samplitude deutet darauf hin, dass die Konzeption dieser DAW auf das Arbeiten mit einer Vielzahl von Audiosamples, welche unterschiedliche Plugins oder sonstige Einstellungen benötigen könnten, ausgerichtet ist.

Aus diesen Eigenschaften ist abzuleiten, dass diese DAWs besonders geeignet für Recording, Mixing und Audionachbearbeitungen sind. Weiterhin sind sie aber dennoch ebenfalls für eine auf MIDI ausgerichtete Produktion geeignet. Hierbei ist gut nachzuvollziehen, dass es in Cubase eine große Vielzahl an MIDI-Bearbeitungsmöglichkeiten innerhalb des MIDI-Objekt-Editors gibt. Hierfür sind die Akkordeinstellungen und deren Möglichkeiten zu nennen. Ebenfalls sind die Tonskalen-Korrektur und die ausgiebigen Swing-Einstellmöglichkeiten ein Hinweis auf eine produktionsorientierte Ausgeprägtheit. Auch wenn Samplitude hinsichtlich der MIDI-Eigenschaften keine vergleichbar große Anzahl an Werkzeugen bietet, haben doch beide DAWs zusätzlich eine Notenblatt-Anzeige, welche für Komponisten eine Arbeitsplattform bietet.

Eine Produktion in diesen DAWs ist nun über verschiedene Wege zu realisieren. Zunächst ist es möglich, auf dem klassischen Weg über eine vollständige Aufnahme eines Titels eine Musikproduktion zu realisieren. Musikproduktionen, die im Wesentlichen auf loopbasierten Material basieren, müssen mehr oder weniger über die Timeline konstruiert werden. Es ist auch hier möglich, über MIDI über den gesamten Verlauf der Produktion eine Aufnahme durchzuführen. Allerdings ist die Frage gegeben, wann dies sinnvoll ist. Für andersartige Produktionen, wie beispielsweise Radio- oder Filmproduktionen, können auch hier die Inhalte sorgfältig mit den Werkzeugen, die zur Verfügung stehen, konstruiert werden.

4 Aufbau und Konzept einer performance-orientierten DAW

4.1 Ableton Live

Für die Betrachtung wird Ableton Live 9 verwendet.

4.1.1 Einfache Audiotbearbeitungen

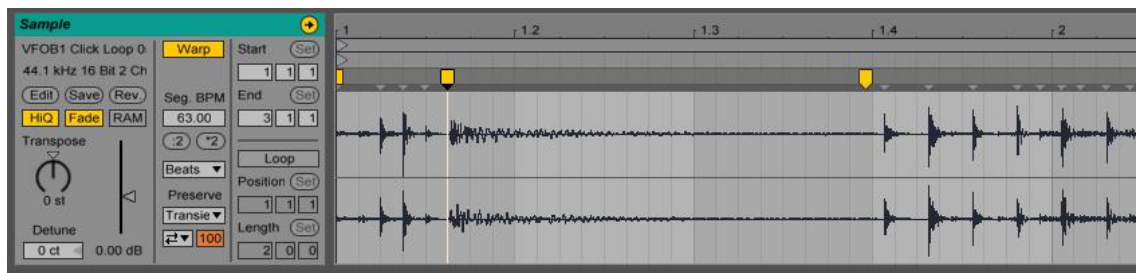


Abbildung 21 Ableton Live 9 Audiotbearbeitung

Die Audiotbearbeitungsoptionen befinden sich in Ableton Live in einem je nach markiertem Inhalt ständig wechselnden Fenster. Das bedeutet, wenn ein Audioinhalt ausgewählt ist, zeigen sich die Audiotbearbeitungsoptionen (Abb. 11). Zunächst ist es mit ‚Edit‘ möglich das Audioevent in einem externen Sampleditor zu öffnen. Diese Option ist bereits ein deutlicher Hinweis darauf, dass die Bearbeitungsoptionen nicht sehr ausgeprägt sein könnten. ‚Rev.‘ dreht den Inhalt des Audioevents um, sprich das Event wird ‚rückwärts abgespielt‘. ‚HiQ‘ erhöht bei Aktivierung die Qualität des Transponierens, bei Deaktivierung ist die Last auf die Leistung des Computers niedriger. ‚Fade‘ ermöglicht es, kleine Fades am Anfang und Ende des Events automatisch zu setzen. Diese Option macht vor allem deshalb Sinn, weil es nicht möglich ist, in Ableton Live Fades innerhalb von Audioevents zu setzen. Die einzige Möglichkeit Fades zu erzeugen, wären Automationen über das Volume des Kanals, was allerdings sehr umständlich ist. ‚RAM‘ ist zwar keine Bearbeitungsoption, hat allerdings eine wichtige Funktion für die Positionierung Ableton Live’s. ‚RAM‘ sendet das Audioevent in den RAM, um eine mögliche langsame Festplatte zu entlasten, sodass die Performance nicht unter der Last des Systems leidet. Der Transpose Regler dient, sofern der ‚Warp‘ Button aktiviert ist, als Pitchshift. Sofern der ‚Warp‘ Button allerdings deaktiviert ist, dient der Transpose-Regler als normaler Pitchregler. Die Auflösung des Reglers ist fest in Halbtontschritte eingestellt. Die ‚Detune‘-Fläche ermöglicht es, in hundertstel Schritten den Pitch einzustellen, ebenfalls abhängig von der ‚Warp‘-Button-Einstellung. Der Fader neben dem Transpose-Regler stellt die Lautstärke für das Audioevent ein. Als Letztes sind Timestretch-Optionen verfügbar, die

ebenfalls über die Betätigung des ‚Warp‘-Buttons aktiviert werden. Per Doppelklick werden in die Wellenform Warpmarker erstellt, sodass Echtzeit-Timestretch über das Bewegen von den diesen Warpmarkern möglich ist. ‚Seg. BPM‘ dehnt das jeweils markierte Segment zwischen zwei Warpmarkern. Der Wert entspricht, sofern die Analyse korrekt verlief, dem Tempo des Audioevents, sofern sich das Tempo überhaupt definieren lässt. Mit ‚2‘ und ‚*2‘ lässt sich das Audioevent in der Länge entweder um die Hälfte stauchen oder verdoppeln. Das Dropdown-Menü stellt verschiedene Timestretch-Algorithmen zur Verfügung.⁵⁶

4.1.2 Der Mixer



Abbildung 22 Ableton Live 9 Mixer

Der Mixer in Ableton Live besteht im Wesentlichen aus 3 Teilen und ist in der ‚Session‘-Ansicht aufzufinden. Zunächst besteht er aus den Clips, welche jedem Kanal zur Verfügung stehen. Diese Clips können Audioevents oder MIDI-Informationen enthalten und über die Aktivierung des Clips abgespielt werden. Als Orientierung für den Benutzer wird direkt unterhalb der Clips angezeigt, wie lang der abgespielte Clip bereits spielt. Darunter ist der nächste Teil des Mixers zu finden. Dort werden übliche Einstellungen vorgenommen. Zunächst können, sofern es ein MIDI-Kanal ist, Einstellungen der Herkunft des MIDI-Signals, der MIDI-Kanal und, sofern das MIDI-Signal an ein weiteres MIDI-Gerät

⁵⁶ Ableton Live Manual S.109 ff.

gesendet wird, das MIDI-Ausgabegerät bestimmt werden. Wenn es sich um einen Audiokanal handelt, sind Einstellungen für die Wahl des Audioinputs gegeben. Sofern es sich um einen Audioeingang einer Soundkarte handelt, ist im darunterliegenden Dropdown-Menü der Eingangskanal einstellbar. Wenn es sich um einen Kanal des Mixers handelt, besteht die Möglichkeit, im nachgehenden Dropdown-Menü zwischen ‚Pre FX‘ (das Signal wird vor Effekten abgegriffen), ‚Post FX‘ (das Signal wird nach Effekten abgegriffen) oder ‚Post Mixer‘ (das Signal wird am Ausgang des Masters abgegriffen) zu wählen. Das zweite Dropdown-Menü für ‚Audio To‘ bietet die Möglichkeit, einen Ausgangskanal einer Soundkarte zu wählen, sofern im ersten Dropdown-Menü eine ausgewählt wurde. Als nächstes finden sich die Send-Regler, die das Signal an die AUX-Kanäle senden. Darunter befinden sich der Pan-Regler, der Mute-Button, welcher durch die Kanalzahl repräsentiert wird, der Solo-Button und der Aufnahme-Button. Rechts daneben befindet sich der Volume-Fader für den entsprechenden Kanal. Als Letztes in diesem Teil des Mixers befindet sich das ‚Track Delay‘, auf dem man möglichen Delays durch den Einsatz externer Hardware entgegenwirken kann. Im unteren Teil befindet sich die Bearbeitungsansicht, in der je nach ausgewähltem Inhalt dieser Inhalt bearbeitet werden kann. Wird im Mixer eine Spur ausgewählt, dient diese Ansicht dem Einsatz und Bearbeiten von Plugins. Es können beliebig viele Plugins in eine Spur gelegt werden.⁵⁷

4.1.3 Automationen

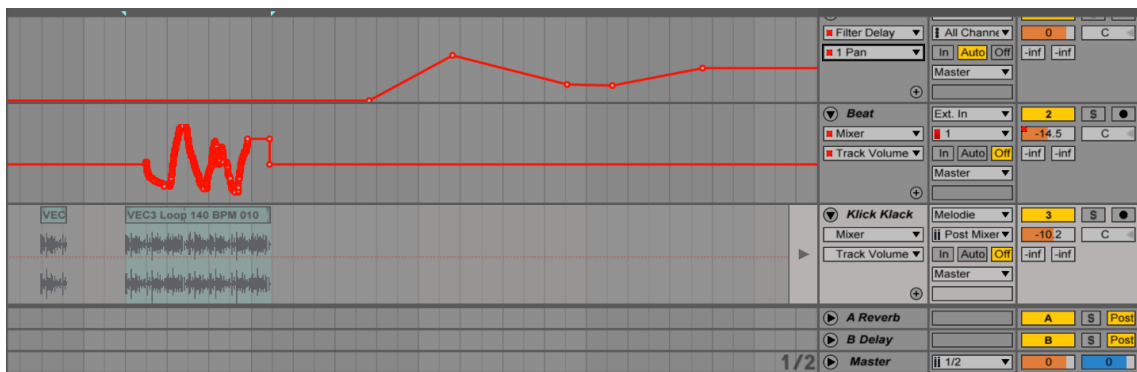


Abbildung 23 Ableton Live 9 Automationen in der Timeline

In Ableton Live gibt es zunächst Automationen, welche über die Timeline in einer Spur gesetzt werden können. Diese findet man in der ‚Arrangement‘-Ansicht, welche über das Umschalten des Fensters oder über das Einfügen eines zweiten Fensters für einen zweiten Monitor aufrufbar ist. Mit der Aktivierung der Aufnahmefunktion im Transportfeld ist

⁵⁷ ebd. S.205 ff.

es möglich, Veränderungen von Parametern aufzuzeichnen. Es ist allerdings auch möglich, Automationsdaten direkt einzuzichnen. Dazu muss entsprechend dem Kanal die zu automatisierende Funktion oder das zu automatisierende Gerät ausgewählt werden und einfach in die Automationslinie hineingeklickt werden. Indem das ‚+‘ Feld in der Automationsauswahl betätigt wird, ist es möglich, für die jeweilige Spur weitere Automationspuren anzulegen, sodass die Bearbeitung von mehreren Automationen gleichzeitig möglich ist. Wo bereits Automationen hinterlegt sind, ist einfach an dem roten Quadrat neben den jeweiligen Parametern erkennbar.

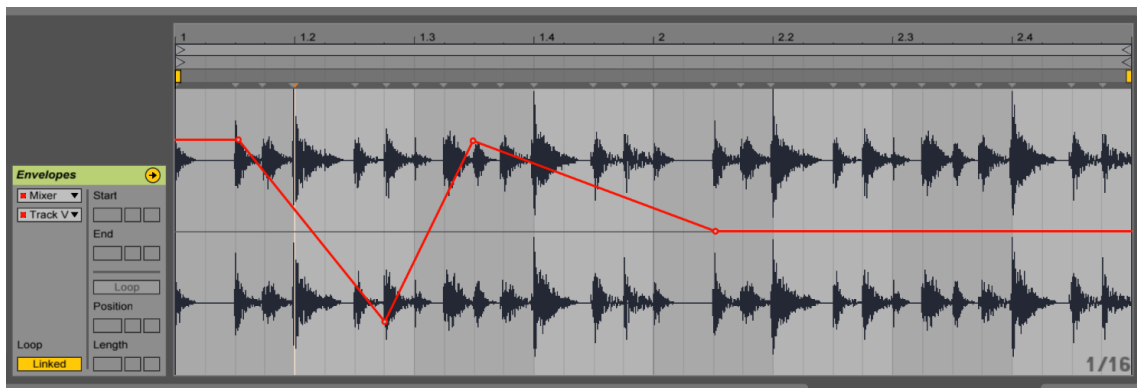


Abbildung 24 Ableton Live 9 Automation im Clip

In Ableton Live ist es auch möglich, Automationen direkt in MIDI- und Audio-Clips einzuarbeiten. Dazu muss der jeweilige Clip markiert werden, sodass sich in dem Bearbeitungsbereich der Clip vergrößert öffnet. Mit dem Aktivieren der Envelopes über das Schaltfeldes ‚E‘ im Clipinformationsfenster öffnen sich die Automationsoptionen für den Clip. Diese können dann ähnlich wie in der Timeline bearbeitet werden. Dazu wird der jeweilige Parameter über das jeweilige Gerät in den Dropdown-Menüs ausgewählt und dann jeweils eingezeichnet. Mit dem Aktivieren der Session-Aufnahme-Taste, der Aufnahme-Taste in dem Transportfeld und der Aufnahme-Taste des Kanals ist es auch möglich, Automationen in Clips direkt aufzunehmen.⁵⁸

⁵⁸ ebd. S.277 ff.



Abbildung 26 Ableton Live 9 Macro Control

In Ableton Live ist es möglich, Parameter zu einem Drehregler zusammenzufassen. Dabei besteht die Möglichkeit, dies übergreifend über mehrere Geräte einer Spur durchzuführen. Dafür ist es lediglich notwendig, diese Geräte zu einer Gruppe zusammenzufügen. Sofern die Geräte zusammengefügt sind, müssen nur noch per Rechtsklick auf ‚Konfiguration‘ die Parameter dem Macro-Drehregler zugewiesen werden.

| Makro | Pfad | Name | Min | Max |
|----------------|-----------------|-----------|--------|----------|
| Feedback Delay | Ping Pong Delay | Feedback | 0.0 % | 42 % |
| Filter Delay | Auto Filter | Frequency | 130 Hz | 19.9 kHz |
| Filter Delay | Ping Pong Delay | Dry/Wet | 0.0 % | 56 % |
| Reverb | Reverb | DecayTime | 666 ms | 796 ms |
| Reverb | Reverb | Room Size | 53.69 | 1.28 |
| Reverb | Reverb | Dry/Wet | 0.0 % | 39 % |

Abbildung 27 Ableton Live 9 Macro Mapping

Alle Zuweisungen sind im Macro-Mapping der jeweiligen Gerätekette nachvollziehbar. Dort ist es möglich, die Laufweiten des Macro-Drehreglers festzulegen.⁶⁰

4.2 Bitwig

Für die Betrachtung wird Bitwig 1.08 verwendet.

4.2.1 Einfache Audibearbeitungen

Die Herangehensweise der Audibearbeitung ist mit der von Ableton Live prinzipiell gleich. Zunächst muss ein Audioclip ausgewählt werden, worauf sich dann jedoch zwei Bearbeitungsfenster in den vorgesehenen Bereichen öffnen.

⁶⁰ ebd. S.273



Abbildung 28 Bitwig Audio Editierungsfenster

Zunächst öffnet sich das Fenster, welches allgemeine Audiooptionen für den Clip öffnet. Im ‚Launcher Clip‘-Bereich finden sich sowohl allgemeine als auch für die Audioeigenschaften relevante Einstellungen. Zunächst erlaubt es der ‚Mute‘-Button, den Clip zu verstummen. Der ‚Shuffle‘-Button aktiviert die globalen ‚Shuffle‘-Einstellungen auf die Audioinhalte des Clips, wobei der ‚Accent‘-Regler die Höhe der Betonung des festgelegten Rasters bestimmt. Der ‚Bounce‘-Button erlaubt, die ausgewählte Spur mit ihren festgelegten Automationen und Einstellungen zu rendern und als neu gerenderte Spur darzustellen. ‚Double Content‘ verdoppelt den Inhalt des Clips. ‚Scale /2‘ verringert die Länge des Clips um die Hälfte während ‚Scale x2‘ die Länge des Clips verdoppelt.⁶¹

Im darunter liegenden Fenster ‚Audio Events‘ befinden sich die spezifischen Audioeinstellungen für den Clip. Der ‚Mute‘-Button erfüllt denselben Zweck, wie der bereits ausgeführte. Die separaten Fade-Buttons setzen jeweils kleine Fades, um mögliche Klickgeräusche von Schnitten oder sonstigen Bearbeitungen zu vermeiden. Dabei setzt der ‚In‘-Button einen Eingangsfade und der ‚Out‘-Button einen Ausgangsfade. Als nächstes Set an Optionen besteht die Möglichkeit, Timestretch einzustellen. Im Dropdown-Menü ‚Mode‘ ist es möglich, zwischen verschiedenen Modi zu wählen. Der Modus ‚Raw‘ schaltet alle mit den Timestretch-Algorithmen zusammenhängenden Optionen ab (Pitch, Tempo, Onsets). ‚Stretch‘ und ‚Stretch HD‘ sind tatsächliche Timestretch-Algorithmen, die sich lediglich in der Qualität unterscheiden. Als letzter Modus steht ‚Repitch‘ zur Verfügung, der das klassische Verhalten von analogen Gerätschaften darstellt. Sobald sich die Länge des Samples verändert, verändert sich bei ‚Repitch‘ der Pitch des Samples.

⁶¹ Bitwig User Guide S.92 ff.

‚Onset‘ erlaubt es, alle im Sample festgelegten Transienten zu hören, sofern das Lautsprecher-Icon ausgewählt ist. Dabei blendet das Programm alle weiteren Inhalte des Samples in der Wiedergabe komplett aus.

‚Tempo‘ und ‚Pitch‘ sind Optionen für den Timestretch. Mit der Option ‚Gain‘ ist es möglich, die Lautstärke des Samples und mit ‚Pan‘ die Positionierung des Samples im Panorama einzustellen. Durch ‚Split at Onsets‘ wird das Sample an den Onsets automatisch durch das Programm geschnitten und mehrere Samples werden erzeugt.⁶²

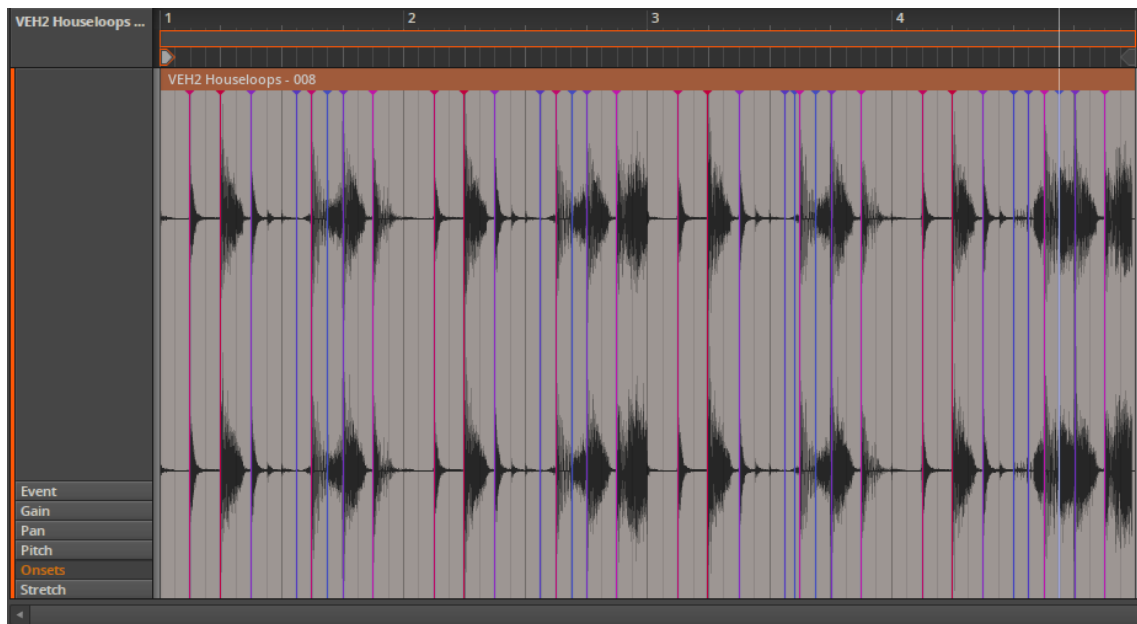


Abbildung 29 Bitwig Audio Bearbeitungen in der Clip-Ansicht

Sofern der Clip ausgewählt ist, ist es möglich, weitere Bearbeitungen innerhalb des Clips vorzunehmen. Dazu muss im Reiter links neben dem Clip eine Bearbeitungsoption ausgewählt werden und entsprechend mit der Maus innerhalb des Clips die Bearbeitung durchgeführt werden. Abgesehen von ‚Event‘ lassen sich mit allen Optionen Audibearbeitungen vornehmen. Mit ‚Gain‘ lassen sich Automationsdaten für die Lautstärke des Clips einzeichnen. ‚Pan‘ ermöglicht es, Automationsdaten für die Ausrichtung des Clips im Panorama zu erstellen. ‚Pitch‘ erlaubt dasselbe für die Tonhöhe im Clip. ‚Onsets‘ ist für die Einstellung der Onsets zuständig, damit mögliche nachträgliche Einstellungen zu den Onset-Bereichen getätigt werden können. Diese sind für die Erstellung von Slices

⁶² ebd. S.169 ff.

wichtig. ‚Stretch‘ öffnet den Echtzeit-Timestretch-Modus, in dem für den Clip Timestretch-Bearbeitungen durchgeführt werden können.⁶³



Abbildung 30 Bitwig Audio Bearbeitung in der Arrangement-Ansicht

Zuletzt ist es in Bitwig auch möglich, sehr einfache Audibearbeitungen in der Arrangement-Ansicht durchzuführen. Mit dem Auswahlpfeil lassen sich Automationspunkte oder Events auswählen und Bewegen (Abb. 18.1). Das Markiersymbol ermöglicht es, bestimmte Bereiche innerhalb des Projektes zu markieren (Abb. 18.2). Mit dem Stift ist es möglich, Audio- und MIDI-Events oder Automationspunkte zu erzeugen (Abb. 18.3). Der Radiergummi löscht Events oder Automationspunkte (Abb. 18.4). Das Messer stellt die Option, Events zu zerschneiden, zur Verfügung (Abb. 18.5).⁶⁴

4.2.2 Der Mixer



Abbildung 31 Bitwig Mixer

⁶³ ebd. S. 158 ff.

⁶⁴ ebd. S. 28 ff.

Der Mixer in Bitwig beinhaltet ebenfalls einen Cliplauncher. Unterhalb des Cliplaunchers befinden sich die eigentlichen Mixer-Optionen. Zunächst findet sich ein hochauflösender Peakmeter unterhalb des Cliplaunchers. Im Anschluss finden sich die Inserts für Effekte. Es stehen unbegrenzt viele Slots für Plugins zur Verfügung. Die Fenster für die Effekte befinden sich unten in einem separaten Bearbeitungsbereich. Im nächsten Segment befinden sich die Send-Kanäle. Diese lassen sich mit dem Erzeugen einer Effektspur beliebig oft erstellen. Im darauffolgenden Bereich befinden sich zunächst die Eingangskanäle für die Spur. So ist es möglich, das Audiosignal aus anderen Kanälen recht einfach abzugreifen. Hier gibt es die Möglichkeit, das Signal entweder vor oder nach den Effekten abzugreifen. Im Anschluss daran befindet sich die Option für den Ausgangskanal. Im Letzten Bereich des Kanalzuges befinden sich der Panorama-Regler, der Solo-Button, der Mute-Button, der Record-Button und der Volume-Fader. Diese sind in ihrer Funktion identisch zu anderen DAWs. Auf der rechten unteren Seite befinden sich 6 Symbole, die einzelne Segmente des Mixers Ein- und Ausblenden lassen können. Von oben nach unten beschreiben lassen sich der Cliplauncher, der Peakmeter, die Inserts, die Send Regler, die Ein- und Ausgangskanäle und die Effektkanäle ein- und ausblenden.⁶⁵

4.2.3 Automationen

In Bitwig gibt es verschiedene Formen von Automationen in verschiedenen Modi.



Abbildung 32 Bitwig Automationsmodi

Zunächst ist es möglich, im Dropdown-Menü des Schreibmodus zwischen verschiedenen Automationsschreibmodi zu wählen. Mit ‚Latch‘ werden Automationsdaten ab dem Zeitpunkt, zu dem Parameter mit der Maus oder einem MIDI-Gerät verändert wurden, solange geschrieben, bis die Wiedergabe beendet oder der Schreibmodus abgestellt

⁶⁵ Ebd. S. 94 ff.

wurde. Im ‚Touch‘-Modus werden die Automationsdaten geschrieben, solange ein Parameter entweder mit der Maus angefasst wird oder eine Veränderung des Wertes des Parameters erfolgt. ‚Write‘ überschreibt prinzipiell alle automatisierten Werte mit neuen Automationsdaten.⁶⁶



Abbildung 33 Bitwig Automationsindikatoren

Für die automatisierten Parameter gibt es unterschiedliche Repräsentationen. Parameter, die mit einem blauen Punkt gekennzeichnet sind, haben Automationsdaten in der Timeline. Mit einem roten Punkt gekennzeichnete Parameter haben Automationsdaten in einem Clip gelagert. Bei Parametern, die einer Automation unterliegen, aber die Automation durch das Verändern dieser Parameter blockiert wird, befindet sich ein grüner Kreis auf diesen Parametern.⁶⁷

⁶⁶ ebd. S.146 ff.

⁶⁷ ebd. S.138 ff.

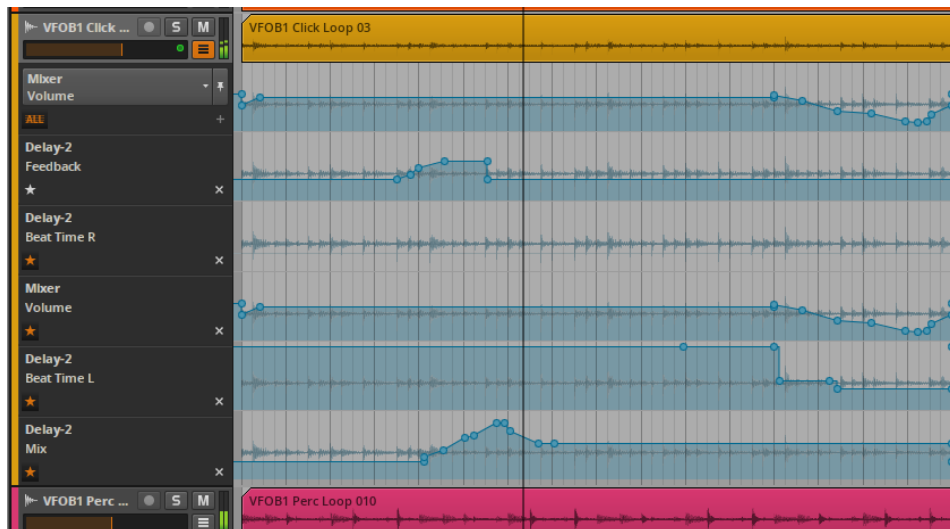


Abbildung 34 Bitwig Automation in der Timeline

Automationsdaten können wieder entweder über die Aufnahme von Parameterveränderungen oder über das Einzeichnen dieser erzeugt werden. Diese lassen sich dann über das Öffnen der Automationszeilen in der jeweiligen Spur bearbeiten. Zusätzlich öffnet sich im Bearbeitungsfenster eine Detailansicht, die es ermöglicht, Automationen genauer an die Events anzupassen. Automationsdaten können mit dem Stiftwerkzeug eingezeichnet werden.⁶⁸ Es ist möglich, Bézier-Kurven über eine bestimmte Tastenkombination zu erzeugen. ‚Nach Bézier können alle Kurven durch vier Kontrollpunkte bestimmt werden. Zwei Kontrollpunkte befinden sich am Anfang und Ende einer variablen Linie, zwei weitere, die so genannten Kurvenstützpunkte, außerhalb der Linie‘.⁶⁹

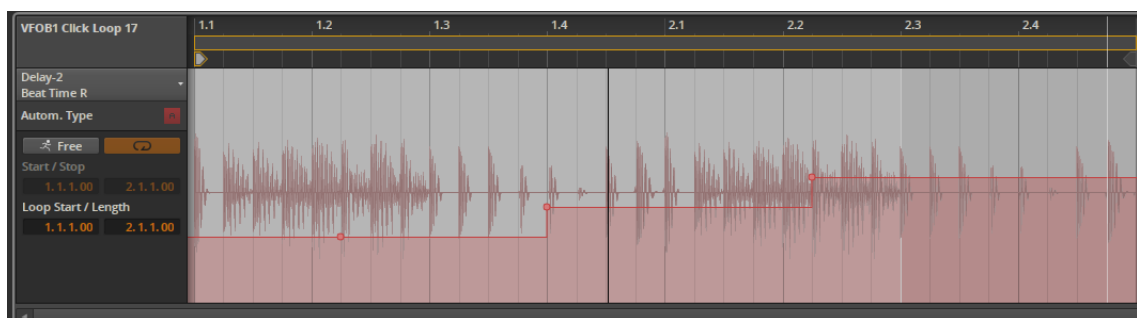


Abbildung 35 Bitwig Clip Automationen

⁶⁸ ebd. S.135 ff.

⁶⁹ www.itwissen.info, 14.01.2015

Es besteht auch die Möglichkeit, Automationen in einen Clip aufzuzeichnen oder einzuzichnen. Für das Aufzeichnen von Automationsdaten muss im Cliplauncher der entsprechende ‚Automationrecord‘ und der ‚Overdub‘ sowie für die entsprechende Spur der ‚Record Button‘ betätigt werden. Für das Einzeichnen von Automationsdaten muss lediglich die Spur ausgewählt werden, sodass sich im Bearbeitungsfenster eine vergrößerte Ansicht der Spur öffnet. In dieser Ansicht ist es möglich, alle für die Spur zu automatisierenden Parameter auszuwählen und Automationsdaten einzuzichnen oder zu editieren.⁷⁰

4.2.4 MIDI

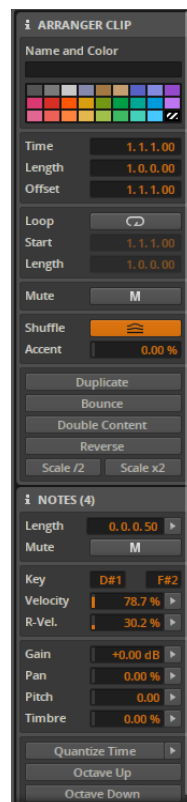


Abbildung 36 Bitwig MIDI Optionen

Die MIDI-Optionen für Clips befinden sich in einem separaten Bereich, welcher sich öffnet sobald, ein MIDI Clip ausgewählt ist.

⁷⁰ Bitwig User Manual S.150 ff.

Im ersten Segment befinden sich die Optionen für die Positionierung und Länge des MIDI-Clips. Mit ‚Time‘ wird die Position des MIDI-Clips in der Timeline bestimmt, mit ‚Length‘ wird die Länge des Clips bestimmt und mit Offset wird der Inhalt des Clips nach links so verschoben, dass sich der Clip um den angegebenen Wert verkürzt.

Als Nächstes tatsächliches MIDI-Tool ist das Segment mit den Optionen ‚Shuffle‘ und ‚Accent‘ zu nennen. Diese Option funktioniert weitestgehend so wie die in den Audio-editing-Optionen. Der Unterschied ist lediglich, dass sich die ‚Shuffle‘-Option direkt auf die Noten innerhalb des MIDI-Clips bezieht.

Mit ‚Duplicate‘ wird der Inhalt des Clips verdoppelt. ‚Bounce‘ rechnet den Inhalt des MIDI-Clips in einen Audioclip um. Bei ‚Reverse‘ werden die Noten rückwärts gedreht bzw. gespiegelt, allerdings ohne dass das Audio rückwärts erklingt und die Noten normal abgespielt werden. ‚Scale /2‘ skaliert den Inhalt des Clips um die Hälfte herunter und ‚Scale x2‘ skaliert ihn auf das Doppelte. Die Noten werden demnach sinngemäß doppelt oder halb so schnell abgespielt werden. Ist allerdings der ‚Loop‘-Button aktiviert, wird der Clip bei ‚Scale x2‘ verdoppelt, sodass derselbe Inhalt einmal mehr auf doppelter Länge erscheint, oder der Inhalt samt des Clips mit ‚Scale /2‘ um die Hälfte verkürzt wird.⁷¹

Die ‚Notes‘-Sektion ermöglicht es, im Detail Optionen für Noten festzulegen, die ein MIDI-Clip beinhaltet. Unterschieden wird hierbei, ob Noten ausgewählt sind oder nicht, da bei ausgewählten Noten nur diese bearbeitet werden. Das ‚Note‘-Segment neben der Arrangement-Ansicht bezieht sich auf alle MIDI-Clips, während sich das ‚Note‘-Segment neben der Piano-Roll nur auf die Noten in der Piano-Roll bezieht.

Mit ‚Length‘ kann die Länge der Note über den Pfeil neben dem Wert manuell eingestellt werden. Nur im Fall, dass es eine Auswahl an Noten gibt, ist es möglich, deren Startpunkt festzulegen. Mit ‚Mute‘ kann man eine einzelne Note stumm schalten.

‚Key‘ definiert den Notenwert der Note. ‚Velocity‘ legt fest, mit welcher Anschlagsstärke die Note gespielt wird und ‚R-Vel.‘, mit welcher die Ausklangsstärke sie ausspielt.

Nachfolgend legt ‚Gain‘ die Lautstärke, ‚Pan‘ die Position im Panorama und ‚Pitch‘ die Verschiebung der Frequenz der jeweiligen Noten fest. ‚Timbre‘ steht für einen noch nicht zugewiesen Parameter, der dorthin zuweisbar ist.

⁷¹ ebd. S.92 ff.

In den letzten Optionen, die sich jeweils nur auf einen ganzen Clip beziehen, befinden sich ‚Quantize Time‘, ‚Octave Up‘ und ‚Octave Down‘. ‚Quantize Time‘ legt die Quantisierungseinstellungen für den Clip fest. Die letzten beiden Optionen transponieren die Noten des Clips entweder eine Oktave nach oben oder unten.⁷²



Abbildung 37 Bitwig Macro Control

In Bitwig ist es ebenfalls möglich, Parameter zu einem Drehregler zusammenzufassen. Dazu öffnet man die Optionen für die Macroregler. Dies ist übergreifend für Geräte möglich. Dazu müssen Geräte einer Spur in einer Gruppe zusammengefasst werden. Über das Anwählen des Pfeils über einen der Macroregler lassen sich verschiedene Parameter anwählen und mit einer selbstbestimmten Laufweite erzeugen.⁷³

4.3 Arbeitsweise performance-orientierte DAWs

„Eigentlich hat die Welt schon lange darauf gewartet. Auf ein “Programm-Instrument” welches sich intuitiv lernen und vor allem intuitiv spielen lässt. Ein Programm, das genauso funktioniert wie das, das jemand erwartet, der keine Ahnung von Computern und Software hat.“⁷⁴ So beschreibt das Audio Magazin amazona.de die performance-orientierte DAW Ableton Live.

Ableitend von den Erkenntnissen, wie eine performance-orientierte DAW aufgebaut ist, dient der Clip-Launcher als Sammelbecken für verwendbare Daten. Diese können von dort aus beliebig abgespielt werden und verschieden kombiniert werden. Diese Eigenschaft führt dazu, dass solche Arbeitskonzepte für Live-Performances besonders geeignet sind, da einzelne Clips synchron miteinander abgespielt werden können. Ebenfalls

⁷² ebd. S.211 ff.

⁷³ ebd. S.270 ff.

⁷⁴ www.amazona.de, 11.01.2015

kann eine solche Performance in ihrer Ausführung aufgezeichnet werden und daraus ein Song konzipiert werden.

Die Clips können ebenso intuitiv live erstellt werden, wie sie vorher akribisch erstellt werden können. Der Schwerpunkt der Clips liegt essentiell darauf, eine Vorbereitung für deren Verwendung zu erstellen. Mit der Vielzahl an Optionen, die für die Clips zur Verfügung stehen, ist dies ein deutlicher Hinweis darauf. Beispielhaft dafür sind die Automationen, die in einen Clip gelagert werden können. Es ist allerdings nicht zwangsläufig notwendig, über den Clip-Launcher zu arbeiten. So ist es ebenfalls möglich, Material direkt in die Timeline einzufügen, um eine Produktion zu erstellen.

Was ebenfalls besonders für performance-orientierte DAWs ist, ist der Umgang mit MIDI-fähigen Daten. So ist es beispielsweise möglich, Parameter von Geräten einer Spur zusammenzufassen, um einen allgemeinen Regler zu erzeugen, der verschiedene Aufgaben zusammenfasst. Dies könnte beispielsweise geschehen, um den Cutoff eines Highpass-Filters mit dem Effektanteil eines Reverbs zusammenzulegen, sofern man die Idee hat, beide Regler gleichzeitig betätigen zu wollen. Dies ist für die Ausführung der Idee deutlich komfortabler, als wenn man beide Regler zur gleichen Zeit betätigen wollte. Da dies allerdings mit mehr als nur zwei möglichen Parametern realisierbar ist, gewinnt diese Option zunehmend an Attraktivität.

Audiobearbeitungsoptionen sind geringfügig vorhanden. Sie beschränken sich mehr darauf, in einer vorbereitenden Form für Clips zu existieren. Mit den Timestretch-Algorithmen ist es möglich, Clips, welche entweder hinsichtlich des Tempos zum Projekt oder durch einen nicht konstanten BPM-Wert für das Projekt unpassend sind, auf die Eigenschaften des Projektes anzupassen. Auch die Slicing-Optionen in Bitwig eröffnen mehr Möglichkeiten zur Anwendung des Materials für eine Performance als für eine klassische Nachbearbeitung von Audiomaterial. So ist es beispielsweise möglich, Schlagzeug-Audiofiles in verschiedene Segmente zu zerlegen und neu zu arrangieren.

5 Abschließender Vergleich

5.1 Einfache Audiotbearbeitungen

In den Betrachtungen zu den Audio-Werkzeugen, die den einzelnen DAWs zur Verfügung stehen, wird deutlich, dass die performance-orientierten DAWs sehr rudimentäre Werkzeuge besitzen. Da vor allem die im Interface aufzufindenden Werkzeuge der klassischen DAWs in die Betrachtung einfließen, wird schnell ersichtlich, dass die klassischen DAWs an Werkzeugen deutlich mehr zu bieten haben.

Die Werkzeuge, die performance-orientierte DAWs bieten, sind sehr einfache Audiotbearbeitungen, wie die Veränderung der Lautstärke (Gain), des Pitches oder der Position im Panorama (Pan). Die einzigen etwas tiefergreifenden Werkzeuge sind die Timestretch- und Slicing-Fähigkeiten. Vor allem, dass Ableton Live ein Schaltfeld zum Öffnen eines externen Sample Editors bietet, deutet sehr darauf hin, dass zumindest in Ableton Live kein Fokus auf Audiotbearbeitung gesetzt wurde.

Im Gegensatz dazu stellen die klassischen DAWs deutlich ausgereifere Werkzeuge zur Verfügung. Zum einen steht in Cubase ein internes ‚Pitch-Correction-Tool‘ zur Verfügung. Dieses ermöglicht es, den Verlauf der Tonhöhe für ein Sample anzeigen zu lassen und an bestimmten Stellen gezielt zu korrigieren. Weiterhin stehen in beiden DAWs sehr ausgereifte Timestretch-Werkzeuge zur Verfügung. In Cubase ist dies einerseits in der Timeline und im Sample Editor zur Verfügung. Samplitude steht dieser in der Timeline bzw. im Objekt Editor zu finden. Weiterhin ist es möglich, einen Timestretch-Algorithmus auszuwählen, welcher je nach Beschaffenheit des Samples eine andere Qualität entfaltet. Alleine die Möglichkeit, Fades einfach über die Samples in beliebiger Länge zu erstellen, ist nur den klassischen DAWs vorbehalten. Natürlich ist es möglich, Fades über Lautstärke-Automationen zu erstellen, allerdings ist dies ein umständlicher Workflow und entfernt sich dem Bestreben einer DAW, Bearbeitungsprozesse zu vereinfachen. Ebenfalls sind die spektrale Audiotbearbeitung und das Bearbeiten der Wellenform, die Samplitude bietet, sehr exklusive und präzise Bearbeitungsmöglichkeiten für Audioevents.

Zusammenfassend wird sehr deutlich, dass Audiotbearbeitungen in den performance-orientierten DAWs zwar existieren, allerdings in sehr einfacher Ausführung und nur für die elementarsten Bearbeitungen. Hingegen haben die klassischen DAWs eine Vielzahl an Möglichkeiten, Audio zu bearbeiten, und das in einer sehr intensiven Tiefe. Es wird auch deutlich, dass selbst in der Timeline sehr ausgeprägte Audio-Werkzeuge existieren.

5.2 Mixer

In den vorangegangenen Ausführungen über die Mixer wird deutlich, dass diese sich nicht allzu stark voneinander unterscheiden. In allen Mixern bestehen grundlegend dieselben Möglichkeiten. Die wesentlichen Unterschiede sind unter anderem die eingebauten Effekte, die beispielsweise Cubase in Form des Channelstrips und des Equalizers besitzt und Samplitude in nur der Form eines Equalizers besitzt. Weiterhin bietet Cubase mit der Listenfunktion oder dem ‚E‘-Button zusätzliche Optionen, welche alle Kanaleinstellungen zusammenfassen. Diese Zusammenfassung lässt sich ebenfalls im Objekt-Editor von Samplitude finden. Weiterhin lassen sich in den klassischen DAWs die Phasen in den Mixern um 180° umkehren.

Ableton Live unterscheidet sich bislang am meisten von den bisherigen Mixerkonzepten, da die Plugins, die in eine Spur gesetzt werden, optisch anders repräsentiert werden. Ansonsten besteht weiterhin der Unterschied, dass es in den performance-orientierten DAWs keine Grenze für die Anzahl an Plugins gibt. Ein Workaround in den klassischen DAWs wäre, dies über das Routen von Spuren zu lösen, sodass ein Signal zwei Spuren verwendet.

Letzten Endes sind die Unterschiede zwischen den Mixern nicht allzu groß. Dennoch deuten die geringfügigen Unterschiede darauf hin, dass in den klassischen DAWs ein Fokus auf eine vielfältige Bearbeitung gesetzt wird und diese somit für kompliziertere Mixvorgänge besser geeignet sind.

5.3 Automationen

Auch im Bereich Automationen sind die DAWs zum größten Teil gleich. Alle verfügen über dieselben Mechanismen, um Automationen aufzuzeichnen. Ableton Live unterscheidet sich zum einen von den anderen DAWs, weil es dort nicht möglich ist, verschiedene Automationsmodi auszuwählen, wie beispielsweise ‚Latch‘ oder ‚Overwrite‘. Ein weiterer Unterschied ist, dass es in Cubase zusätzliche Automationswerkzeuge gibt, um Automationen einzuzichnen. Diese Werkzeuge sind das Lineal und alle anderen Formen, die zur Verfügung stehen. Auch Bitwig sticht mit der Möglichkeit, Bézier-Kurven einzuzichnen, unter den anderen DAWs hervor.

In allen betrachteten DAWs außer Cubase lassen sich Automationen direkt in ein Objekt integrieren. Zwar ist es möglich, Automationen in der Timeline an ein Objekt zu koppeln, dennoch ist dies ein in der Arbeitsweise anderer Arbeitsschritt und Workflow.

Neben den geringfügig vorhandenen Unterschieden sind die Automationsmöglichkeiten innerhalb der DAWs nahezu gleich. Die Unterschiede, die sich feststellen lassen, lassen

sich nicht in die Kategorien der klassischen DAWs und performance-orientierten DAWs einteilen.

5.4 MIDI

Die MIDI-Bearbeitungsoptionen variieren unter den Programmen sehr. In Cubase gibt es zunächst viele Werkzeuge, um MIDI-Inhalte zu bearbeiten. Zum einen gibt es die normale MIDI-Spur mit den gewohnten MIDI-Inhalten. Zum anderen gibt es eine Akkordspur, in der lediglich Akkorde angegeben werden. Außerdem gibt es die übergreifende Funktion zwischen MIDI-Objekten und Akkordspur. Weiterhin gibt es die teilweise komplexeren Bearbeitungsoptionen zu den Bereichen ‚Transponieren‘, ‚Quantisierung‘ und ‚Länge‘. Auch die vielfältige Auswahl an Werkzeugen wie Stift-, Schnitt-, Zusammenfürgungswerkzeug, Linien- und Stummschaltwerkzeug stellt ein vielfältiges Arsenal an Werkzeugen dar. Alleine die Tonskalen-Korrektur ist ein sehr stellt ebenfalls ein sehr spezielles Werkzeug für besondere Bearbeitungsprozesse dar.

Samplitude hingegen verfügt nicht ganz über derart tiefgreifende MIDI-Bearbeitungsoptionen. Alleine die Tatsache, dass das Einfügen eines MIDI-Instrumentes einen Slot der Plugins im Mixer verbraucht, deutet darauf hin, dass in Samplitude nicht der größte Fokus auf MIDI gelegt wurde. Samplitude verfügt über verschiedene Ansichten einer MIDI-Spur. Die MIDI-Inhalte lassen sich somit in einer Piano-Roll, die die Standardansicht für DAWs ist, in einem Drummapping oder ebenfalls in einem Notenblatt darstellen. Letztlich verfügt Samplitude ebenfalls über die Standardwerkzeuge wie das Zusammenfügen oder Schneiden von Noten.

Ableton Live verfügt prinzipiell über relativ rudimentäre Bearbeitungsoptionen, was Noten angeht. Diese wären Optionen wie Legato auf einzelne Noten, ohne zusätzliche Optionen wie in Cubase, und weiterhin gibt es noch ‚Invert‘ oder ‚Reverse‘. Was Ableton Live hierbei besonders macht, ist die Erstellung von Macro-Drehreglern. Diese Macro-drehregler ermöglichen es dem Tontechniker, einen schnelleren und übersichtlicheren Einfluss auf Parameter zu nehmen. Dieses Konzept ist eine für die performance-orientierten DAWs sehr wichtige Eigenschaft. Denn diese ermöglicht es dem ausführenden Künstler bzw. Tontechniker, auf der Bühne über seine Parameter den Überblick zu behalten und seine Vorbereitungen vernünftig auszuführen.

Bitwig verfügt wie Ableton Live über dieselben Optionen und ebenfalls die Macro-Controls. Lediglich die direkten Optionen für das Bearbeiten der Noten sind mehr. Allerdings sind Optionen wie ‚Octave Up‘, ‚Octave Down‘ oder ‚Key‘ sehr einfach in der Piano-Roll umsetzbar und sind in ihrer Komplexität nicht mit denen in Cubase vergleichbar.

Zusammenfassend sind die Bearbeitungsoptionen bzw. die Möglichkeiten der Repräsentation für MIDI-Inhalte in den klassischen DAWs ausgeprägter. Hingegen verfügen die performance-orientierten DAWs mit den Macro-Drehreglern und den vereinfachten Optionen über einen einfacheren und direkteren Workflow, der für die Vorbereitung und Ausführung einer Performance von Vorteil ist.

5.5 Konzepte zur Erstellung von Produkten

Prinzipiell ist zu sagen, dass mit den untersuchten DAWs dieselben Ergebnisse erreichbar sind. Abgesehen von Timestretch-Algorithmen und dem Umkehren der Phase stehen den DAWs weitestgehend dieselben Möglichkeiten zur Verfügung. Lediglich der Weg zum Erreichen dieser Ziele ist unterschiedlich. Beispielsweise ist in Cubase eine Tonskalenkorrektur einfach innerhalb des Programmes umsetzbar, während man sich in anderen Programmen externem Wissen bedienen, und mechanisch die gewünschte Ausführung selbst durchführen muss. Dieses Konzept der Arbeitserleichterung, welches im Verlauf der Geschichte der DAW nachvollziehbar ist, wurde innerhalb der verschiedenen DAWs unterschiedlich weiterverfolgt.

Klassische DAWs haben sich im Verlauf ihrer Entwicklung zu einem flüssigen Workflow mit sehr ausgefeilten Bearbeitungsoptionen entwickelt. Dies ist nachvollziehbar an der geschichtlichen Entwicklung und dem jetzigen Entwicklungsstand der DAWs. Ableitend aus den Eigenschaften der DAWs sind diese vor allem für Recording- und Mixing-Arbeiten besonders gut geeignet. Dies ist aus den sehr ausgeprägten Audio-Bearbeitungswerkzeugen abzuleiten. Es ist allerdings ebenfalls möglich, aus MIDI-Objekten ein tontechnisches Produkt zu erzeugen. Vor allem ist in Cubase die Vielzahl an Werkzeugen ein Hinweis darauf. Doch wirkt die Arbeit in einer klassischen DAW wie eine Konstruktion. Auch wenn es möglich ist, Inhalte dort aufzuzeichnen, liegt die Stärke vor allem in der Bearbeitung und der Aufnahme von Mehrspuren.

Performance-orientierte DAWs besitzen bei weitem nicht derart ausgefeilte und tiefgreifende Werkzeuge wie die klassischen DAWs. Zwar haben sie Bézier-Kurven in den Automationslinien, doch bleibt dies die einzige wirkliche Innovation bezüglich der Bearbeitungswerkzeuge gegenüber den klassischen DAWs. Zur Erstellung von tontechnischen Produkten werden vor allem aus dem Clip-Launcher, welcher ein Sammelpool für Audio- und MIDI-Clips ist, Clips abgespielt und unterschiedlich vermischt. Diese Herangehensweise der Mischung von Material ist eher performance-orientiert. Natürlich ist es möglich, wie in den klassischen DAWs Mehrspuren aufzunehmen oder Bearbeitungen durchzuführen, allerdings erschließt sich ab einem gewissen Grad der Arbeit der Vorteil einer klassischen DAW. Ebenfalls geben die Macro-Drehregler einen Hinweis auf die

Ausrichtung der DAWs. Mit den Macro-Drehreglern ist es deutlich einfacher, eine Performance auszuführen und vorzubereiten, in der es nötig ist, schnell auf einen oder eine Vielzahl von Drehreglern zuzugreifen.

6 Schlussbetrachtungen

Diese Arbeit hat darstellen können, dass klassische DAWs aus der geschichtlichen Entwicklung herrührend sehr starke Werkzeuge zur Bearbeitung von MIDI- und Audio-Inhalten entwickelt haben. Ebenfalls hat diese Arbeit herausgestellt, dass man die DAWs Bitwig und Ableton Live durchaus in die Kategorie ‚performance-orientierte DAW‘ eingliedern kann. Diese Kategorie lässt sich mit der Prämisse umschreiben, dass eine solche DAW sich im Vordergrund mit ausführenden, der Performance dienlichen, Werkzeugen arbeiten lässt.

Wie bereits erwähnt, ist es mit jeder DAW möglich, nahezu gleiche Ergebnisse zu erzielen. Wenige Werkzeuge fehlen entweder ganz oder sind über Workarounds erreichbar. Beispielsweise ist das Umkehren der Phase in Ableton Live und Bitwig ohne externe Programme oder Plugins nicht möglich. Da es allerdings viele kostenfreie Lösungen für solche Bearbeitungen gibt, ist es dennoch möglich, derlei Bearbeitungen auszuführen.

Entgegen der Erwartungen haben Mixer- und Automationsvergleiche keine allzu großen Unterschiede ergeben. Daher wäre es durchaus möglich, weitere Vergleichspunkte für eine solche Arbeit hinzuzunehmen. Weitere Vergleichspunkte, die für eine solche Arbeit einen Mehrwert repräsentiert hätten, wären unter anderem Audiorouting-Optionen, die für Recording-Sessions wichtig sind. Weiterhin wäre das Einbinden von externen Controllern ein interessanter und auch wichtiger Aspekt gewesen. Darüber hinaus ist die Beschaffenheit und Vielzahl an bereits integrierten Effekten ein sehr umfangreicher Untersuchungspunkt. Denn Effekte dürfen nicht nur nominal anhand derer Bezeichnung gelistet werden, sondern bedürfen für einen realen Vergleich einer qualitativen akustischen Untersuchung. Auch das Summierungsverhalten von DAWs ist ein wichtiger Untersuchungspunkt, wobei die Frage zu stellen ist, inwieweit ‚performance-orientierte DAWs‘ mit der qualitativen Ausführung der ‚klassischen DAWs‘ vergleichbar sind. Nicht zuletzt können ebenfalls integrierte Synthesizer einer DAW untersucht werden.

Die Arbeit hat sich, wie in der Einleitung erwähnt, vor allem mit den direkten und vergleichbaren Funktionen beschäftigt. In einigen Fällen sind in den Menüs weitere Funktionen aufrufbar gewesen, die dem Vergleich hätten hinzugezogen werden können. Dies hätte allerdings den Vergleich unübersichtlicher gemacht und hätte ebenfalls den Rahmen der Arbeit gesprengt.

Ebenfalls sind andere DAWs für einen solchen Vergleich geeignet. Im Bereich der klassischen DAWs wären da beispielsweise Pro Tools, Logic, Studio One, Sonar Cakewalk oder Digital Performer. Für den Bereich der performance-orientierten DAWs sind mit Ableton Live und Bitwig die wesentlichsten DAWs abgedeckt. FL Studio wäre eine mögliche

DAW, die mit zu den performance-orientierten DAWs zählen könnte. Diese Mutmaßung müsste allerdings untersucht werden.

Hinsichtlich der Anwender solcher DAWs ist ebenfalls noch ungeklärt, welche Typen von Anwender welche DAWs bzw. welchen Typen an DAWs verwenden. Tatsächlich geben einige Ergebnisse dieser Untersuchung sehr deutliche Hinweise darauf, welche Typen von Anwendern letztlich welche DAW verwenden müssten. Beispielsweise ist von Komponisten, welche DAWs benutzen und Wert auf einen Noteneditor legen, zu erwarten, dass diese auf Lösungen wie Cubase oder Samplitude zurückgreifen. Weiterhin ist davon auszugehen, dass hauptberufliche Recording- und Mixingenieure ebenfalls auf klassische DAWs zurückgreifen würden. Diese These resultiert aus den sehr ausgefeilten Werkzeugen, welche den Tontechnikern in den klassischen DAWs zur Verfügung stehen. Schwieriger wird die Betrachtung bei Musikproduzenten. Die Ansprüche von Musikproduzenten und deren Ansprüche an eine DAW sind sehr unterschiedlich. Von Musikproduzenten, die über Recording produzieren, bis hin zu Musikproduzenten, die über VST-Instrumente produzieren, werden unterschiedliche Produktionstechniken angewandt und somit auch verschiedenartige Anforderungen an eine DAW gestellt. Dies verlangt allerdings ebenfalls eine separate Untersuchung.

Dieser Vergleich hat ebenfalls nur eine Gültigkeit, solange die DAWs in ihrem Konzept gleich bleiben und sich nicht übergreifend entwickeln. Wie es aus der Geschichte der DAWs entnehmbar ist, passen sich die Werkzeuge zum einen der technischen Entwicklung und zum anderen den Bedürfnissen der Tontechniker an. Sobald die Notwendigkeit für die Entwickler der DAWs entsteht, entweder aus technischen Gründen oder Gründen der Nachfrage, übergreifende Veränderungen vorzunehmen, verliert dieser Vergleich an Gültigkeit und stellt nur noch ein Zeugnis der geschichtlichen Entwicklung der DAWs dar.

Abschließend ist zu sagen, dass die Vielfalt an Möglichkeiten, die moderne DAWs bieten, ein Katalysator für alle Tontechniker und Amateurproduzenten ist. Da nahezu jeder mittlerweile im Besitz eines recht leistungsstarken Computers ist, besteht für jeden ebenfalls die Möglichkeit, mit einer DAW zu arbeiten. Dies hat wiederum zur Folge, dass es nicht notwendig ist, auf teure analoge Technik zurückgreifen zu müssen, um einfache Prozesse durchzuführen und es ebenfalls möglich ist, komplexe Arbeiten nur mittels einfacher Programme zu erledigen. Diese Verfügbarkeit fördert im Umkehrschluss womöglich die Entwicklung der DAWs, da es einen größeren Anwenderkreis gibt und somit der erschließbare Markt für die DAW-Entwickler ebenfalls größer ist. Was die Zukunft im Bereich DAWs bieten wird, lässt sich daher nicht vorhersehen.

Literaturverzeichnis

Simon Langford, Digital Audio Editing: Correcting and Enhancing Audio with DAWS
Pro Tools Logic Pro Cubase Studio One, Abingdon 2014

Part of the Multimedia and graphics Glossary: Definition Sequencer
URL: <http://whatis.techtarget.com/definition/sequencer> [Zugriff: 14.01.2015]

The Tech Terms Computer Dictionary: Defintion Waveform
URL: <http://techterms.com/definition/waveform> [Zugriff: 14.01.2015]

Musiker Magazin: Cubase Version 8 Test
URL: <http://www.amazona.de/test-steinberg-cubase-pro-8-digitale-audio-workstation/4/>
[Zugriff: 14.01.2015]

The world's best recording magazine: Time-stretching Steinberg Cubase Tips & Techniques
URL: http://www.soundonsound.com/sos/sep07/articles/cubasetech_0907.htm [Zugriff: 14.01.2015]

DSP signal processing tutorials & software: Time Stretching And Pitch Shifting of Audio Signals – An Overview
URL: <http://www.dspdimension.com/admin/time-pitch-overview/> [Zugriff: 14.01.2015]

Musiker Magazin: Magix Samplitude Pro Test
URL: <http://www.amazona.de/test-magix-samplitude-professional-v-7-12/> [Zugriff: 14.01.2015]

Robert Guerin, Cubase SX Power, Cincinnati, Ohio 2002

ITWissen Das große Online-Lexikon für Informationstechnologie: Bézier-Kurve
URL: <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Bezier-Kurve-Bezier-curve.html> [Zugriff: 14.01.2015]

Musiker Magazin: Ableton Live Test URL: <http://www.amazona.de/test-ableton-live/>
[Zugriff: 14.01.2015]

Deutsche Übersetzung von Wolfram Dettki, 2014, Ableton-Referenzhandbuch Version 9

Dave Linnenbank, First Edition, February 2014, Bitwig User Guide

Cristina Bachmann, Heiko Bischoff, Marion Bröer, Christina Kaboth, Insa Mingers, Sabine Pfeifer, Benjamin Schütte, Stand: 3. Dezember 2012, Cubase Benutzerhandbuch

MAGIX AG, 2011, Samplitude Pro X Handbuch

Bild: Tascam 16, URL: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ef/Tascam-16Track.jpg> [Zugriff: 14.01.2015]

Bild: SVHS, URL: <http://www.iilabs.com/info/images/3f-formats.jpg> [Zugriff: 14.01.2015]

Bild: Reel Tape, URL: <http://www.tsprosoundandlight.co.uk/images/Quantegy456.jpg> [Zugriff: 14.01.2015]

Bild: FFT, URL: <http://freewareforyou.co.uk/pics/voxengo-span-audio-analyzer.jpg> [Zugriff: 14.01.2015]

Bild: Waveform, URL: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/23/Audacity-Windows.PNG> [Zugriff: 14.01.2015]

Bild: Wave-Meter, URL: <http://www.amazona.de/test-steinberg-cubase-pro-8-digitale-audio-workstation/4/#> [Zugriff: 14.01.2015]

Bild: Automationspanel Cubase, URL: <https://www.gearslutz.com/board/attachments/music-computers/392728d1396489275-volume-automation-cubase-screen-shot-2014-04-02-9.40.12-pm.jpg> [Zugriff: 14.01.2015]

Bild: Sample Editor Cubase, URL: <https://www.steinberg.net/typo3temp/pics/9770fcb6cf.png> [Zugriff: 14.01.2015]

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe. Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Ort, Datum

Vorname Nachname